

Pengaruh Pemberian Jenis Murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* Terhadap Produksi Kokon Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) Varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania

Influence of Type of Mulberry *Morus multicaulis* and *Morus cathayana* to Cocoon Production of the Silkworm (*Bombyx mori* L.) Local Varieties, Japan, China and Rumania

Hartati^{*}, Umar

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar. Jl. Daeng Tata Raya, Makassar 90224

Received 22 April 2010 / Accepted 19 Mei 2010

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dan interaksi pemberian jenis murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap produksi kokon pada ulat sutera (*Bombyx mori* L.) varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), dengan desain penelitian faktorial dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera dan tiga kali ulangan, kombinasi perlakuan yang dihasilkan sebanyak 24 perlakuan. Adapun parameter yang diamati sebagai indikator penelitian ini yaitu berat kokon, berat kulit kokon, panjang serat dan berat serat dengan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel. Hasil penelitian *Morus cathayana* menghasilkan berat kokon 1,188 g, berat kulit kokon 0,214 g, panjang serat 1015,027 m dan berat serat 0,218 g yang tertinggi pada ulat sutera varietas Rumania (A₂B₄), dibandingkan dengan pengaruh pemberian murbei *Morus muticaulis* yang menghasilkan berat kokon 1,143 g, berat kulit kokon 0,197 g, panjang serat 944,745 m dan berat serat 0,199 g tertinggi pada ulat sutera varietas Rumania (A₁B₄). Berdasarkan analisis data dengan uji BNT ($\alpha=0,05$) pengaruh pemberian jenis daun murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap ulat sutera varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania dan interaksi yang ditimbulkan antar kedua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera berpengaruh nyata terhadap berat kokon, berat kulit kokon dan panjang serat dan berat serat yang dihasilkan.

Kata kunci: *Morus multicaulis*, *Morus cathayana*, produksi kokon ulat sutera.

**Korenspondensi:*

email: tati_biounm@yahoo.co.id

ABSTRACT

The study has been conducted to determine whether there are influences and interactions of type of mulberry *Morus multicaulis* and *Morus cathayana* to cocoon production in the silkworm (*Bombyx mori* L.) Local varieties, Japan, China and Rumania. Study was arranged in Complete Randomized Design (CRD), with a factorial design of two types of mulberry leaf with four varieties of silkworms with three replications. The treatments combination were 24 treatments. The parameters of this research included cocoon weight, cocoon leather weight, fiber length and fiber weight. The results showed that *Morus cathayana* have cocoon 1.188 g weight, cocoon skin 0.214 g, 1015.027 m of fiber length and fiber weight 0.218 g in silkworm Romania variety (A_2B_4), when compared with *Morus multicaulis* produced cocoon weight as 1.143 g, and cocoon skin 0.197 g, fiber length 944.745 m, and fiber weight 0.199 g in silkworm Romania variety (A_1B_4). Therefore after data were analyzed with LSD ($\alpha=0.05$) *Morus multicaulis* and *Morus cathayana* to silkworm Local, Japan, China and Romania and the interactions between mulberrys with four varieties of silkworm cocoons have real impact on weight, heavy leather cocoon and fiber length and weight of fiber produced.

Key words: *Morus multicaulis*, *Morus cathayana*, production of silk cocoon, silkworm

PENDAHULUAN

Daun murbei biasa diberikan sebagai pakan ulat sutera. Agar usaha budidaya ulat sutera berjalan lancar, maka harus disediakan daun murbei secara kontinu. Oleh karena makanannya hanya daun murbei, maka usaha pemeliharaan ulat sutera sangat tergantung kepada tanaman ini (Dasuki, 1991). Kualitas daun murbei tersebut sangat mempengaruhi mutu dan produksi kokon yang dihasilkan. Ulat memerlukan daun yang baik mutunya dalam jumlah yang banyak. Mutu daun murbei yang baik ditentukan oleh kandungan protein, karbohidrat dan mineral (Kasumata dalam Syahyatin, 1995).

Menurut Kasumata dalam Nugrahaya (1993), susunan bahan kimia daun murbei terdiri atas air, zat putih telur, zat hidrat arang, eter, bahan-bahan anorganik dan vitamin-vitamin, yang kesemuanya ini diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan ulat sutera dan menurut Sunanto (1997), daun murbei mengandung

banyak zat nutrisi terutama protein untuk pertumbuhan ulat. Oleh karena itu mutu dari murbei akan mempengaruhi pertumbuhan ulat sutera, mutu kokon, dan mutu serat yang dihasilkan. Untuk meningkatkan produksi kokon maka dibutuhkan daun murbei yang unggul yang dapat dijadikan pakan ulat sutera.

Menurut Guntoro (1994), ada beberapa jenis murbei yang unggul untuk pakan ulat sutera, antara lain jenis *Morus alba*, *Morus cathayana* dan *Morus multicaulis*. Jenis tanaman yang berpotensi untuk makanan ulat sutera yaitu *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana*, karena kedua jenis murbei memiliki keunggulan yaitu produksi daun tinggi, ukuran daunnya lebar, daunnya tidak cepat layu dan memiliki kandungan protein yang tinggi, sedangkan menurut Atmosoedarjo (2000), *Morus alba* dikenal dengan nama murbei buah karena di tanam untuk diambil buahnya dan jenis ini tidak digunakan untuk pakan ulat karena selain tumbuhnya terbatas, produksi daunnya juga rendah.

Berdasarkan keunggulan yang dimiliki oleh jenis tanaman murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* di atas, maka penulis menganggap perlu melakukan penelitian terhadap “Pengaruh Pemberian Jenis Murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap produksi kokon ulat sutera (*Bombyx mori* L.) varietas Lokal, Jepang, Cina, dan Rumania”. Penelitian ini, diharapkan dapat memberi kontribusi yang penting bagi para petani ulat sutera tentang pemberian jenis murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* yang cocok digunakan untuk meningkatkan produksi kokon ulat sutera pada varietas Lokal, Jepang, Cina, dan Rumania. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh dan interaksi pemberian jenis murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap produksi kokon ulat sutera varietas Lokal, Jepang, Cina, dan Rumania.

METODE

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan desain penelitian faktorial yaitu 2 jenis murbei dengan 4 varietas ulat sutera dan 3 kali ulangan maka perlakuan yang dihasilkan sebanyak 24 perlakuan.

Adapun rumus yang digunakan dalam desain penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha + \beta + \alpha\beta + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Nilai rata-rata harapan

α = Pengaruh perlakuan jenis murbei

(*Morus multicaulis*) terhadap keempat varietas ulat sutera.

β = Pengaruh perlakuan jenis murbei (*Morus cathayana*) terhadap keempat varietas ulat sutera.

$\alpha\beta$ = Interaksi antara jenis murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap keempat varietas ulat sutera.

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah:

- Berat kokon
- Berat kulit kokon
- Panjang serat sutera
- Berat serat sutera

1. Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat yang digunakan adalah rak besi, sasak yang berukuran 1x1m, jaring pembersih alas berukuran 1x1m, ayakan halus, baskom plastik, pisau, termometer, hygrometer, neraca analitik, keranjang plastik, alat pengokonan yang terbuat dari plastik berukuran 70x80 cm, oven pengering kokon, alat pintal tipe sederhana dan haspel sebagai tempat berputar serat.

Bahan yang digunakan adalah telur ulat sutera varietas Lokal, Jepang, Cina, dan Rumania yang diperoleh dari Balai Persuteraan Bili-Bili, daun murbei jenis *Morus multicaulis* dengan *Morus cathayana*.

2. Cara pemeliharaan Ulat sutera

a. Penataan Ruangan

Pemeliharaan ulat sutera dilakukan di dalam ruangan yang memenuhi persyaratan pemeliharaan terutama suhu, cahaya,

kelembaban, dan pertukaran udara serta dekat dengan kebun murbei. Suhu ruangan yang digunakan dalam pemeliharaan ulat sutera berkisar antara 24-28°C dengan kelembaban antara 70-90% (Omura, 1967).

b. Perlakuan dan Inkubasi Telur

Telur ngengat diperoleh dari hasil perkawinan ngengat sejenis di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili. Telur terlebih dahulu diberikan perlakuan dengan tujuan agar penetasan dapat serentak dan cepat menetas. Menurut Anonim (2005), cara perlakuan telur yaitu masing-masing telur dari ras ulat sutera direndam selama 3 menit dengan formalin 2% untuk mencegah telur terlepas dari kertas telur dan mencegah serangan penyakit, kemudian diangin-anginkan, selanjutnya direndam dalam larutan HCL 0,5% pada suhu 48°C selama 5 menit dengan tujuan mempercepat penetasan, kemudian telur segera dicuci dengan air mengalir selama 25 menit untuk menghilangkan rasa asamnya kemudian dikeringkan. Setelah kering telur diletakkan kotak penetasan berupa kotak kecil berukuran 30x50 cm yang terbuat dari tripleks dengan dialasi dengan kertas minyak, kemudian telur di masukkan ke dalam inkubator dengan suhu 25°C dengan kelembaban 80% maka dalam keadaan seperti ini telur akan menetas dalam waktu 10 hari.

c. Pemeliharaan dan Pemberian Makan

Setelah telur menetas ulat kemudian dipindahkan ke sasak yang berukuran 1x1 m yang telah dilapisi kertas minyak, namun sebelum dipindahkan terlebih dahulu dihitung jumlah ulat yang akan digunakan. Jumlah ulat dalam satu sasak adalah 300 ekor, dimana terdiri dari 24 unit

percobaan. Sebelum dilakukan pemberian makan pertama terlebih dahulu dilakukan desinfeksi tubuh ulat dengan campuran 5% kaporit dan 95% kapur dengan tujuan agar ulat tidak terserang penyakit, kemudian ulat diberi makan dengan daun murbei yang terlebih dahulu di timbang daun yang akan diberikan selanjutnya sasak ditutup dengan kertas perafin. Pemberian makan ulat kecil maupun ulat besar dilakukan sebanyak tiga kali per hari yaitu pagi (jam 08.00), siang (jam 12.00) dan sore (jam 16.00), dengan cara ditimbang dan diberikan dengan jumlah yang sama.

d. Pengokonan Ulat

Pada akhir instar V ulat mulai membuat kokon. Menurut Borror (1996), pembuatan kokon selesai dalam waktu tiga hari, ulat yang siap mengokon mempunyai ciri-ciri seperti nafsu makan berkurang dan bahkan ada yang berhenti makan sama sekali, tubuh ulat menjadi agak transparan (tembus cahaya), warnanya bening dan kekuning-kuningan serta mulutnya mengeluarkan serat sutera. Dalam keadaan seperti ini, ulat sutera tersebut dipindahkan ke tempat pengokonan yang terbuat dari plastik, sebelum dipindahkan ke tempat pengokonan ulat lebih dahulu dihitung jumlahnya.

e. Panen Kokon

Pelaksanaan pengambilan kokon dimulai hari keenam dari mulainya ulat pertama mengokon. Waktu pemanenan harus tepat, tidak terlalu cepat ataupun terlambat. Bila waktu pemanenan terlalu awal, pupa masih terlalu muda sehingga mudah menjadi kotor, sebaliknya jika pemanenan terlambat pupa yang ada dalam kokon akan berubah menjadi ngengat dan

keluar dengan merusak kulit kokon.

Pada saat pemanenan dilakukan pemeriksaan lebih dahulu, bila pupa yang ada di dalam kokon sudah keras, berarti panen sudah dapat dilakukan. Cara pemanenan dilakukan dengan memungut kokon tersebut di tempat pengokonan dengan hati-hati dan dikumpulkan pada wadah sambil dibersihkan dari kotoran yang menempel setelah itu kokon dihitung dan ditimbang.

f. Pengeringan Kokon

Kokon yang akan dipintal terlebih dahulu dikeringkan dengan cara di oven selama 30 menit dengan suhu 90°C. Tujuan dari kokon di oven yaitu untuk mematikan pupa yang ada dalam kokon agar pupa tidak keluar pada saat pengamatan (Budisantoso, 1994).

g. Pemintalan

Pemintalan yang dilakukan dengan tahapan, kokon direndam dengan air dingin kemudian dimasukkan ke dalam air panas pada suhu 95°C selama 15 menit. Kokon kemudian dipindahkan ke alat pintal untuk mencari ujung serat dapat menggunakan sikat/sapu, selanjutnya serat kokon dimasukkan ke haspel kemudian di pintal.

h. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel yaitu 50 kokon untuk parameter berat kokon dan berat kulit kokon tiap perlakuan dan 50 kokon untuk parameter panjang serat sutera dan berat serat sutera tiap perlakuan kemudian diukur sesuai dengan parameter yang ingin dicapai. Pada akhir percobaan dilakukan pengukuran sejumlah parameter yang diamati yaitu sebagai berikut.

- a. Berat kokon (gram) = berat kokon segar sebelum dikeluarkan pupanya
- b. Berat kulit kokon (gram) = berat kokon segar setelah pupa dikeluarkan
- c. Panjang serat sutera (meter) = $A \times b$
Keterangan
A : Banyaknya putaran yang tergulung di haspel.
b : Keliling haspel (1,125 meter)
- e. Berat serat sutera = Berat serat hasil pemintalan

i. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam atau uji F pada taraf kepercayaan $\alpha=0,05$. Jika terdapat perbedaan sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) $\alpha=0,05$.

HASIL

1. Berat Kokon

Berat kokon adalah berat kokon keseluruhan termasuk berat kulit kokon ditambah dengan pupa di dalamnya. Hasil berat kokon dari dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera dapat dilihat pada tabel 1 yang menunjukkan perlakuan A_2B_4 berpengaruh nyata dengan perlakuan A_1B_1 , A_1B_3 , A_2B_1 , A_2B_2 , dan A_2B_3 . A_2B_4 berpengaruh tidak nyata dengan A_1B_4 , dan A_1B_2 .

Berdasarkan jenis daun yang digunakan A_1 berpengaruh tidak nyata dengan A_2 . Berdasarkan varietas ulat sutera yang digunakan B_4 berpengaruh nyata dengan B_1 , dan B_3 . B_4 berpengaruh tidak nyata dengan B_2 .

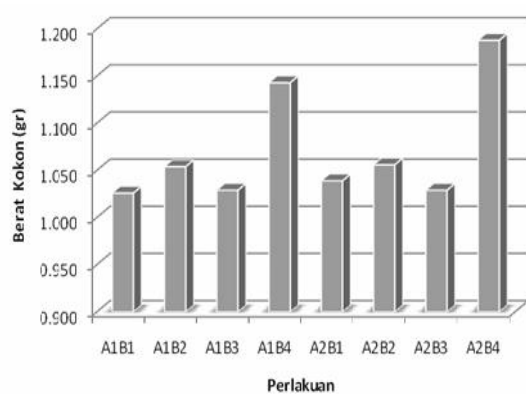
Tabel 1. Rata-rata berat kokon dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera.

Faktor	Rata-rata berat kokon (g) hasil kombinasi dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera				Pengaruh Jenis Murbei
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
A ₁	1,026 ^a	1,054 ^a	1,029 ^a	1,143 ^b	1,063 ^a
A ₂	1,039 ^a	1,056 ^a	1,029 ^a	1,188 ^b	1,078 ^a
Pengaruh Varietas Ulat sutera	1,032 ^a	1,055 ^a	1,029 ^a	1,165 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=0,05$ (BNT = 0,076).

- A₁ = Jenis murbei *Morus multicaulis*
- A₂ = Jenis murbei *Morus cathayana*
- B₁ = Ulat sutera varietas Lokal
- B₂ = Ulat sutera varietas Jepang
- B₃ = Ulat sutera varietas Cina
- B₄ = Ulat sutera varietas Rumania

Hubungan antara Berat kokon dengan hasil kombinasi dari dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram rata-rata berat kokon dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera.

2. Berat Kulit Kokon

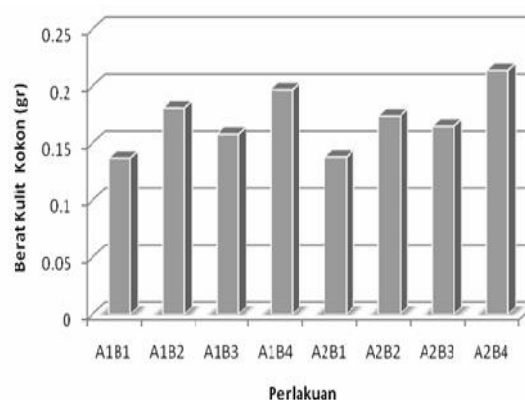
Berat kulit kokon dalam hal ini yang dimaksud hanyalah kulit kokonnya saja. Hasil berat kulit kokon dari dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata Berat kulit kokon dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera.

Faktor	Rata-Rata Berat Kokon (g) hasil kombinasi dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera				Pengaruh Jenis Murbei
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
A ₁	0,137 ^a	0,181 ^{bc}	0,158 ^b	0,197 ^c	0,168 ^a
A ₂	0,138 ^a	0,174 ^b	0,165 ^b	0,214 ^c	0,173 ^a
Pengaruh Varietas Ulat sutera	0,137 ^a	0,177 ^{bc}	0,161 ^b	0,205 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=0,05$ (BNT = 0,023)

Hubungan antara berat kulit kokon dengan hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram rata-rata berat kulit kokon dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera.

3. Panjang Serat Sutera

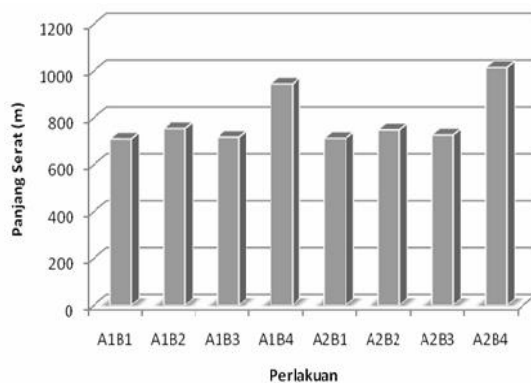
Panjang serat sutera adalah ukuran panjang serat yang dapat digulung dari sebutir kokon. Hasil panjang serat sutera dari dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera diperoleh data berikut.

Tabel 3. Rata-rata panjang serat sutera dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera

Faktor	Rata-Rata Berat Kokon (g) hasil kombinasi dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera				Pengaruh Jenis Murbei
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
A ₁	709,81 ^a	754,65 ^b	717,637 ^a	944,74 ^c	781,71 ^a
A ₂	712,49 ^a	748,77 ^b	727,19 ^{ab}	1015,0 ^d	800,87 ^a
Pengaruh Varietas Ulat sutera	711,15 ^a	751,71 ^b	722,41 ^{ab}	979,88 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=0,05$ (BNT = 33,767)

Hubungan antara panjang serat sutera dengan hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram rata-rata panjang serat sutera dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera

4. Berat Serat Sutera

Berat serat sutera adalah berat serat dari serat yang sudah dipintal dalam satu

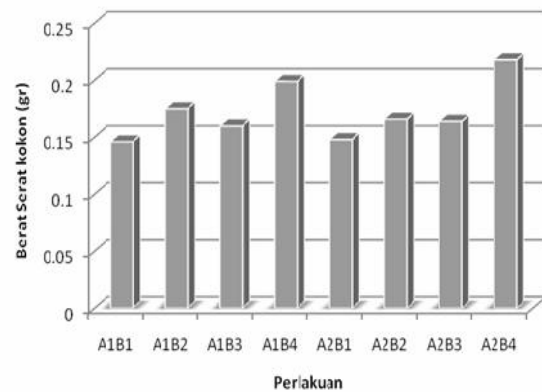
kokon. Hasil berat serat sutera dari dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4. Rata-rata Berat serat sutera dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera

Faktor	Rata-Rata Berat Kokon (g) hasil kombinasi dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera				Pengaruh Jenis Murbei
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	
A ₁	0,146 ^a	0,175 ^c	0,160 ^b	0,199 ^d	0,170 ^a
A ₂	0,148 ^{ab}	0,166 ^{bc}	0,164 ^{bc}	0,218 ^c	0,174 ^a
Pengaruh Varietas Ulat sutera	0,147 ^a	0,170 ^{bc}	0,162 ^b	0,208 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan baris yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha=0,05$ (BNT = 0,013)

Hubungan antara berat serat sutera dengan hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram rata-rata berat serat sutera dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera.

5. Mortalitas Ulat

Mortalitas ulat adalah tingkat kematian ulat selama proses pemeliharaan (Tabel 5).

Tabel 5. Mortalitas ulat pemeliharaan.

No	Perlakuan	Mortalitas Ulat (ekor)			Rata-Rata Mortalitas Ulat
		Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
1	A ₁ B ₁	75	60	61	65,33
2	A ₁ B ₂	43	32	60	45,00
3	A ₁ B ₃	71	79	51	67,00
4	A ₁ B ₄	124	32	67	74,33
5	A ₂ B ₁	148	122	138	136,00
6	A ₂ B ₂	38	32	13	27,67
7	A ₂ B ₃	39	83	68	63,33
8	A ₂ B ₄	81	27	40	49,33

PEMBAHASAN

1. Berat kokon

Perbedaan berat kokon hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera ini menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang dihasilkan kedua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera tersebut. Perbedaan berat kokon tersebut disebabkan kokon ulat sutera varietas Rumania memiliki ukuran kokon yang besar dan lapisan kokon tebal sehingga pada saat pengukuran berat kokon, ulat sutera varietas Rumania paling tinggi berat kokon yang dihasilkan, sedangkan berat kokon ulat sutera varietas Jepang lebih tinggi dibandingkan dengan ulat sutera varietas Cina dan Lokal.

Hal ini disebabkan lapisan kokon Jepang lebih tebal dibandingkan ulat sutera varietas Cina dan Lokal, sedangkan Ulat sutera varietas Cina memiliki lapisan kokon yang tipis dan Lokal memiliki kokon yang berukuran kecil. Menurut Nurcahyo (1992), adanya perbedaan berat kokon pada varietas ulat sutera, hal ini disebabkan jenis ulat, jenis kelamin dan cara pemeliharaan akan mempengaruhi berat kokon yang dihasilkan. Selain itu jumlah dan kualitas

murbei yang diberikan serta suhu dan kelembaban juga dapat mempengaruhi berat kokon.

Selain jenis ulat, jumlah dan jenis daun yang dimakan ulat sutera juga mempengaruhi berat kokon yang dihasilkan. Hal ini terlihat dari hasil pemberian daun murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* terhadap berat kokon pada ulat sutera varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania yaitu jika semakin banyak daun yang dimakan maka berat kokon yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini karena salah satu penyusun unsur hara pada kokon adalah protein, dimana protein diperoleh dari daun murbei yang dimakan oleh ulat sutera jadi semakin banyak daun murbei yang dimakan maka semakin banyak juga protein yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kasumata dalam Nugrahaya (1993), mengatakan bahwa dengan meningkatkan kandungan protein daun akan meningkatkan persentase kokon dan berat kokon akan meningkat.

Ulat sutera varietas Jepang dan Rumania memakan daun murbei *Morus cathayana* paling banyak dibandingkan dengan daun murbei *Morus multicaulis* walaupun jumlah kandungan protein pada daun murbei *Morus multicaulis* lebih tinggi yaitu 16,77% dibandingkan dengan kandungan protein daun murbei *Morus cathayana* yaitu 14,86%, sedangkan Varietas Cina menghasilkan berat kokon yang sama pada dua jenis daun murbei yang digunakan walaupun jumlah daun yang dimakan berbeda pada kedua jenis daun yang digunakan. Berbeda dengan Ulat sutera varietas Lokal jumlah daun yang dimakan lebih banyak namun berat kokon yang dihasilkan rendah hal ini ada faktor

lain yang mempengaruhi selain jumlah dan jenis daun yang dimakan

Berdasarkan rata-rata jumlah berat kokon yang dihasilkan dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera maka perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus cathayana* (A_2) menghasilkan berat kokon paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus multicaulis* (A_1).

Walaupun jumlah persentase rata-rata daun yang dimakan oleh empat varietas ulat sutera lebih tinggi pada daun murbei *Morus muticaulis* dibandingkan dengan daun murbei *Morus cathayana* dan kandungan nutrisi pada daun murbei *Morus muticaulis* lebih tinggi bandingkan dengan daun murbei *Morus cathayana*. Namun jumlah berat kokon yang dihasilkan dari perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus cathayana* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil kombinasi yang menggunakan daun murbei *Morus multicaulis*.

Hal ini berarti ada faktor lain yang mempengaruhi berat kokon selain jenis daun yang diberikan seperti jenis ulat, lingkungan dan jenis kelamin pupa. Perbandingan berat kokon yang dihasilkan berdasarkan varietas ulat sutera yang digunakan, varietas Rumania menghasilkan berat kokon paling tinggi dengan rata-rata 1,165 g dan disusul oleh varietas Jepang dengan rata-rata 1,055 g dan varietas Lokal dengan rata-rata 1,032 g dan berat kokon paling rendah dihasilkan yaitu ulat sutera varietas Cina dengan rata-rata 1,029 g. Hal ini disebabkan jenis ulat yang berbeda-beda ukurannya.

2. Berat Kulit Kokon.

Perbedaan berat kulit kokon dari hasil

kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera menunjukkan adanya pengaruh interaksi kedua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera tersebut. Perbedaan berat kulit kokon hal ini disebabkan kokon ulat sutera varietas Rumania memiliki berat kokon yang tinggi dan lapisan kokonnya tebal sehingga pada saat pengukuran, berat kulit kokon yang dihasilkan lebih tinggi, sedangkan berat kulit kokon ulat sutera varietas Jepang lebih tinggi dibandingkan dengan ulat sutera varietas Cina dan Lokal. Hal ini disebabkan ulat sutera varietas Jepang memiliki berat kokon yang tinggi dan lapisan kokon yang tebal dibandingkan ulat sutera varietas Cina dan Lokal.

Menurut Atmosoedarjo (2000), adanya perbedaan berat kulit kokon pada varietas ulat sutera, hal ini disebabkan jenis ulatnya, kondisi pemeliharaan dan pengokonan akan mempengaruhi berat kulit kokon yang dihasilkan. Selain jenis ulat, jumlah dan kualitas murbei yang diberikan juga dapat mempengaruhi berat kulit kokon. Berdasarkan rata-rata jumlah berat kulit kokon yang dihasilkan dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera, perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus cathayana* (A_2) menghasilkan berat kulit kokon paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus multicaulis* (A_1).

Perbandingan berat kulit kokon yang dihasilkan berdasarkan varietas ulat sutera yang digunakan maka varietas Rumania menghasilkan berat kulit kokon paling tinggi dengan rata-rata 0,205 g dan disusul oleh varietas Jepang dengan rata-rata 0,177 g dan varietas Cina dengan rata-rata 0,161

g dan berat kulit kokon paling rendah dihasilkan yaitu ulat sutera varietas lokal dengan rata-rata 0,137 g. Hal ini disebabkan jenis ulat yang berbeda-beda ukurannya.

3. Panjang Serat Sutera

Perbedaan panjang serat dari hasil kombinasi dua jenis murbei dengan empat varietas ulat sutera menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang dihasilkan. Perbedaan panjang serat tersebut, hal ini disebabkan berat kulit kokon ulat sutera varietas Rumania memiliki berat kulit kokon yang tinggi sehingga pada saat pemintalan serat yang dihasilkan sangat panjang, sedangkan panjang serat ulat sutera varietas Jepang lebih panjang dibandingkan dengan ulat sutera varietas Cina dan Lokal. Hal ini disebabkan ulat sutera varietas Jepang memiliki berat kulit kokon yang tinggi dibandingkan ulat sutera varietas Cina dan Lokal.

Menurut Nurcahyo (1992), makin berat kulit kokon makin banyak serat yang dihasilkan. Selain itu kualitas kokon, jenis ulat dan cara pemintalan serta kualitas murbei yang diberikan juga dapat mempengaruhi panjang serat sutera. Varietas Jepang menghasilkan panjang serat sutera terpanjang pada daun murbei *Morus multicaulis*, namun jumlah daun yang dimakan lebih banyak pada daun murbei *Morus cathayana*, hal ini karena kadar protein pada daun *Morus multicaulis* lebih tinggi sehingga panjang serat sutera yang dihasilkan juga lebih panjang dan selain itu ada faktor lain yang mempengaruhi selain jumlah dan jenis daun yang dimakan.

Berdasarkan rata-rata jumlah panjang serat sutera yang dihasilkan dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera maka perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus cathayana* (A_2) menghasilkan panjang serat sutera paling panjang dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus multicaulis* (A_1). Panjang serat sutera yang dihasilkan dari perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus cathayana* lebih panjang dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang menggunakan daun murbei *Morus multicaulis*. Hal ini berarti ada faktor lain yang mempengaruhi panjang serat sutera selain jenis daun yang diberikan seperti jenis ulat dan cara pemintalan. Hal ini disebabkan jenis ulat yang berbeda-beda ukurannya.

4. Berat Serat Sutera

Perbedaan berat serat sutera dari hasil kombinasi dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera menunjukkan adanya pengaruh interaksi yang dihasilkan. Perbedaan ini disebabkan berat kulit kokon ulat sutera varietas Rumania memiliki berat kulit kokon yang tinggi sehingga pada saat pengukuran, berat serat yang dihasilkan sangat tinggi, sedangkan berat serat ulat sutera varietas Jepang lebih tinggi dibandingkan dengan ulat sutera varietas Cina dan Lokal. Hal ini disebabkan ulat sutera varietas Jepang memiliki berat kulit kokon yang tinggi dibandingkan ulat sutera varietas Cina dan Lokal.

Berdasarkan rata-rata jumlah berat serat sutera yang dihasilkan dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera, perlakuan dengan daun murbei

Morus cathayana (A_2) menghasilkan berat serat sutera paling tinggi dengan rata-rata 0,174 g dibandingkan dengan perlakuan daun murbei *Morus multicaulis* (A_1) yang menghasilkan berat serat paling rendah dengan rata-rata 0,170 g.

Berdasarkan uji BNT $\alpha=0,05$, hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei yaitu *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* dengan empat varietas ulat sutera berpengaruh nyata antar tiap perlakuan pada parameter berat kokon, berat kulit kokon, panjang serat dan berat serat sutera, artinya ada pengaruh yang diberikan oleh kedua jenis daun murbei dan interaksi antar kedua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera terhadap berat kokon, berat kulit kokon, panjang serat dan berat serat sutera yang dihasilkan.

5. Tingkat Mortalitas

Berdasarkan kemampuan ulat bertahan sampai membentuk pupa maka hasil kombinasi dari dua jenis daun murbei dengan empat varietas ulat sutera maka perlakuan yang menggunakan jenis murbei *Morus multicaulis* tingkat mortalitas paling rendah pada ulat sutera varietas Jepang dengan rata-rata 45,00 kemudian disusul oleh varietas Lokal dan Cina dengan rata-rata 65,33 dan 67,00 dan paling tinggi mortalitas pada ulat sutera varietas Rumania dengan rata-rata 74,33. Walaupun jumlah produksi kokon yang dihasilkan paling tinggi pada ulat sutera varietas Rumania namun tingkat mortalitas yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan varietas ulat yang lain.

Perlakuan yang menggunakan jenis murbei *Morus cathayana* tingkat mortalitas paling rendah pada ulat sutera varietas

Jepang Rumania dengan rata-rata 27,67 kemudian disusul oleh varietas Rumania dan Cina dengan rata-rata 49,33 dan 63,33 dan paling tinggi mortalitas pada ulat sutera varietas lokal dengan rata-rata 136,00. Varietas Lokal paling tinggi mortalitas yang dihasilkan dibandingkan dengan varietas ulat sutera yang lain itu artinya *Morus cathayana* tidak cocok digunakan pada ulat sutera varietas lokal. Walaupun ada faktor lain yang mempengaruhi tingkat mortalitas ulat yaitu suhu, kelembaban dan cara pemeliharaan ulat sutera.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian jenis murbei *Morus multicaulis* dan *Morus cathayana* berpengaruh nyata terhadap produksi kokon ulat sutera (*Bombyx mori* L.) varietas Lokal, Jepang, Cina dan Rumania dan mempunyai interaksi nyata terhadap berat kokon, berat kulit kokon, panjang serat dan berat serat sutera yang dihasilkan. Kombinasi perlakuan yang terbaik adalah jenis murbei *Morus cathayana* dengan varietas ulat sutera Rumania.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. *Pedoman Teknik Budidaya Sutera Alam*. Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Balai Persuteraan Alam Bili-Bili. Gowa.
- Athirah. 1993. *Pengaruh Pemberian beberapa Jenis Daun Murbei (Morus sp.) Terhadap Produksi Telur Ulat Sutera*. Jurusan Biologi FMIPA UNHAS. Makassar.
- Atmosoedarjo S. 2000. *Sutera Alam Indonesia*. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.

Hartati dan Umar (2012)

- Budisantoso H. 1994. *Pengeringan dan Penyimpanan Kokon Sutera*. Departemen Kehutanan Badan Penelitian dan pengembangan Kehutanan. Makassar.
- Borror JD. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. Terjemahan Soetiyono Partosoedjono*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dasuki UA. 1991. *Sistematik Tumbuhan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB. Bandung.
- Guntoro S. 1994. *Budidaya Ulat Sutera*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nugrahaya SYB. 1993. *Pengaruh Variasi Jumlah Pemberian Daun Murbei (Morus cathayana) Terhadap Produksi dan Mutu Kokon Ulat Sutera (Bombyx mori L)*. Fakultas MIPA UNHAS. Makassar.
- Nurchahyo EM. 1992. *Budidaya Ulat Sutera*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Omura. 1967. *Introduction to Silkworm Rearing*. The Japan Silk Association, Inc. Tokyo.
- Sunanto H. 1997. *Budidaya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam*. Kanisius. Yogyakarta.
- Syahyatin. 1995. *Pengaruh Tiga Jenis Murbei Sebagai Pakan Ulat Sutera (Bombyx mori L.) terhadap Mutu Ulat dan Kokon yang Dihasilkan*. Fakultas Kehutanan UNHAS. Makassar.