

IV. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Pembibitan Ulat Sutera (PPUS), Kecamatan Candiroto, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Secara geografis daerah ini terletak pada ketinggian 575 – 600 m di atas permukaan laut. Temperatur berkisar antara 25° C sampai 26° C dengan kelembaban 80 % sampai 90%.

Sedang untuk penghitungan prosentase , kandungan air, protein, dan karbohidrat daun murbei, dilakukan analisis di Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Jawa Tengah.

Waktu penelitian dilakukan lebih kurang selama 6 bulan, dimulai pada bulan April 1999 sampai dengan bulan September 1999.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ulat sutera : ras 301(F1) jantan dan betina.
2. Daun murbei : 5 jenis, yaitu *M. cathayana*, *M. kanva*,
M. multicaulis, *M. nigra* dan *M. hibrid SHA 4*
X LUN 109
3. Kapur tembok : secukupnya.
4. Formalin tablet 94% : 20 – 24 gram

5. Kaporit 5% : kaporit 60 % (toko) dicampur dengan air, dengan perbandingan 1 : 11.
Disemprotkan 0,5 liter/ m², untuk disinfeksi ruangan.
6. Belerang : 10 gram, untuk fumigasi.
7. Formalin 5% : Formalin 36% (toko) dicampur dengan air, dengan perbandingan 1 : 6 .
Disemprotkan 0,5 liter/m², untuk disinfeksi ruangan.
8. Formalin 1% : Formalin 36% (toko) dicampur dengan air, dengan perbandingan 1 : 35.
Disemprotkan di sekitar tempat pemeliharaan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rak pemeliharaan ulat : ukuran 3 m³ tiga tingkat, 7 buah
2. Keranjang tempat daun : 4 buah
3. Sasak : ukuran 3 m², 30 buah
4. Termometer & higrometer : skala 100 °C & 100%
5. Kertas parafin : 30 lembar
6. Kertas merang : 30 lembar
7. Ayakan plastik : 1 buah.
8. Penggaris : panjang 30 cm
9. Tempat pengokonan/sarang : ukuran 0,25 m², seriframe, 30 buah
10. Timbangan : digital
11. Alat test filamen

- 12. Kotak penetasan telur : 10 buah
- 13. Kertas jaring : 10 buah
- 14. Kompor dan panci : masing-masing 1 buah
- 15. Jangka sorong : 1 buah

C. Cara Kerja

C.1. Pelaksanaan Percobaan

a. Disinfeksi ruangan dan alat yang akan digunakan.

Disinfeksi dilakukan untuk mencegah kontaminasi patogen yang dapat menginfeksi larva. Disinfeksi dilakukan 8 – 10 hari sebelum inkubasi dan pemeliharaan larva.

Tahap disinfeksi adalah seperti yang dilakukan Anonim (1997) :

1. Seluruh ruangan disemprot dengan larutan kaporit 5 %
2. Dilakukan pencucian dengan menyemprotkan air
3. Fumigasi/penguapan ruangan (ruangan ditutup rapat) dengan menggunakan formalin tablet 94 % sebanyak 5 – 6 gram/m² ditambah 10 gram belerang dibakar untuk 1 m² ruangan pemeliharaan.
4. Alat yang akan digunakan dicuci, kemudian disemprot atau dicelupkan ke dalam larutan formalin 5% dan dikeringkan dengan temperatur 75 – 80 °C dan dijemur di bawah sinar matahari
5. Lingkungan di sekitar tempat pemeliharaan juga didisinfeksi dengan formalin 1% (Anonim, 1997).

b. Inkubasi telur

Inkubasi adalah penyimpanan telur untuk penetasan di dalam ruangan yang temperatur, kelembaban dan cahayanya dapat diatur.

Tahap inkubasi adalah seperti yang dilakukan Setiana, dkk (1998):

1. Telur-telur diletakkan pada kotak penetasan, ditutup dengan kertas jaring dan kertas pelapis
2. Kotak penetasan diletakkan pada rak inkubasi
3. Selama 7 – 8 hari telur dikondisikan pada keadaan terang (cahaya lampu neon) selama 18 jam dan keadaan gelap selama 6 jam setiap harinya
4. Dua hari sebelum menetas (\pm 36 jam), keadaan ruangan harus gelap total, tirai ditutup dan lampu ruangan dipadamkan
5. Dilakukan pemeriksaan pada pagi hari pada waktu hari menetas. Jika yang menetas baru sedikit, rak ditutup kembali dan ditunggu sampai hari berikutnya. Jika yang menetas sudah banyak, tutup dibuka dan ruangan dibuat terang agar penetasan dapat serempak (Setiana dkk, 1998).

c. Tahap pemeliharaan ulat sutera.

Pemeliharaan ulat sutera untuk seluruh perlakuan dilaksanakan pada tempat dan ruang yang sama. Mulai dari 'hakitate' (merupakan awal pemeliharaan ulat) sampai pada stadia mengokon, ulat diberi perlakuan sama dengan pemeliharaan yang umum dilakukan petani dan sesuai dengan masing-masing perlakuan. Tahap pemeliharaan ini meliputi pemeliharaan ulat kecil (stadia 1,2, dan 3) dan pemeliharaan ulat besar (stadia 4 dan 5).

Tahap pemeliharaan adalah sebagai berikut:

1. Ulat dipindahkan dari kotak penetasan ke sasak yang telah diberi alas kertas merang dan kertas parafin

2. Kemudian ulat dikelompokkan dan di beri makan sesuai dengan perlakuan, yaitu:
- Kelompok McP1 : ulat diberi daun *Morus cathayana* dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari, yaitu tiap jam 7.00, jam 13.00 dan jam 20.00.
 - Kelompok McP2 : ulat diberi daun *Morus cathayana* dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari, yaitu tiap jam 7.00, jam 11.00, jam 16.00 dan jam 20.00.
 - Kelompok MvP1 : ulat diberi daun *Morus kanva* dengan frekuensi pemberian makan 3 kali sehari.
 - Kelompok MvP2 : ulat diberi daun *Morus kanva* dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari.
 - Kelompok MmP1: ulat diberi daun *Morus multicaulis* dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari.
 - Kelompok MmP2 : ulat diberi daun *Morus multicaulis* dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari.
 - Kelompok MnP1: ulat diberi daun *Morus nigra* dengan frekuensi pemberian makan 3 kali sehari.
 - Kelompok MnP2: ulat diberi daun *Morus nigra* dengan frekuensi pemberian makan 4 kali sehari.
 - Kelompok MhP1 : ulat diberi daun *Morus* hibrid *SHA 4 X LUN 109* dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari.
 - Kelompok MhP2 : ulat diberi daun *Morus* hibrid *SHA 4 X LUN 109* dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari.

Setiap kelompok pada awal pemeliharaan terdiri dari 200 ekor ulat sutera.

3. Daun yang diberikan dirajang untuk ulat instar 1, 2, 3 dan 4, sedang untuk instar 5 tidak dirajang.
4. Jumlah kebutuhan daun yang diberikan untuk setiap kelompok perlakuan adalah sama, diberikan dengan terlebih dahulu ditimbang (lihat Lampiran 2).
5. Setiap hari dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban ruangan.
6. Tempat pemeliharaan dibersihkan 2 hari sekali, kecuali pada instar I tidak dibersihkan.
7. Pada waktu ulat istirahat/ "tidur"/ "puasa" tidak dilakukan pemberian makan. Tempat pemeliharaan ditaburi dengan kapur secukupnya untuk mengeringkan daun.
8. Dilakukan penghitungan jumlah ulat awal instar II.
9. Dilakukan pengukuran panjang dan berat ulat pada setiap pertengahan instar dimulai dari instar III sampai instar V.
10. Dilakukan penghitungan rendemen ulat kecil pada awal instar IV.
11. Dilakukan penghitungan jumlah ulat awal instar IV.
12. Sebelum pengokonan dilakukan pengukuran panjang dan berat ulat kembali.

d. Pengokonan

1. Saat ulat sutera mulai menampakkan tanda-tanda akan membentuk kokon, berat ulat ditimbang kembali. Selanjutnya ulat sutera tersebut dipindahkan ke tempat/alat pengokonan sampai kokon dipanen.

2. Setelah 6 hari ulat mengokon dilakukan pemanenan kokon dan dilakukan penghitungan jumlah persentase kokon normal dan rasio pupa.
3. Dilakukan pengukuran panjang dan diameter kokon serta penimbangan berat kokon segar dan persentase berat kulit kokon.

e. Test Filamen

1. Kokon yang akan dipintal dimasukkan ke dalam air mendidih selama 1 – 2 menit.
2. Kemudian kokon dimasukkan ke dalam gelas berisi air panas yang juga berada di dalam panci air mendidih, dimana suhu air dalam gelas lebih rendah dari suhu air mendidih dalam panci.
3. Ujung kokon dicari dengan menggunakan sikat gigi, ditarik sampai didapat ujung filamen tunggal.
4. Ujung filamen tersebut dialirkan ke alat pemintal dan kokon mulai dipintal.
5. Dilakukan penghitungan berapa kali filamen tersebut putus.
6. Panjang filamen dicatat sesuai angka pada alat test filamen.
7. Setelah 3 hari benang ditimbang untuk menentukan berat filamen.
8. Dilakukan penghitungan tebal filamen.

C.2. Analisis Gizi Daun Murbei (*Morus spp*)

Analisis daun murbei yang digunakan pada penelitian ini, meliputi analisis kandungan air, protein, dan karbohidrat. Metoda analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

- analisis kandungan air : dengan metode oven vakum
- analisis kandungan protein : dengan metode penentuan N total, cara Gunning
- analisis kandungan karbohidrat : dengan metode hidrolisis asam.

Prosedur analisis dapat dilihat pada lampiran.

C.3. Parameter Penelitian

Rumus penghitungan untuk masing-masing parameter adalah sebagai berikut:

1. Panjang ulat

Panjang ulat diukur dari kepala sampai ekor dengan satuan sentimeter, diambil sampel 15 ekor ulat untuk tiap unit percobaan.

2. Berat Ulat

Berat satu ekor ulat, diukur dalam gram dan sampel terdiri dari 15 ekor ulat untuk tiap unit percobaan.

3. Rendemen pemeliharaan ulat kecil

$$\text{Rendemen pemeliharaan ulat kecil} = \frac{\text{Jumlah ulat instar IV awal}}{\text{Jumlah ulat instar II awal}} \times 100\%$$

4. Rasio pupa

$$\text{Rasio pupa (\%)} = \frac{\text{Jumlah kokon total}}{\text{Jumlah ulat instar IV awal}} \times 100\%$$

5. Persentase kokon normal

$$\text{Persentase kokon normal} = \frac{\text{Jumlah kokon normal}}{\text{Jumlah kokon seluruhnya}} \times 100\%$$

6. Berat kokon

Berat satu butir kokon diukur dalam gram, dengan mengambil 25 butir kokon untuk tiap unit percobaan.

7. Persentase berat kulit kokon

$$\text{Persentase berat kulit kokon} = \frac{\text{Berat kulit kokon}}{\text{Berat kulit kokon} + \text{pupa}} \times 100\%$$

8. Panjang dan diameter kokon

Diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan sentimeter, dengan mengambil sampel 25 butir kokon untuk tiap unit percobaan.

9. Panjang filamen

Panjang filamen dari sebutir kokon setelah dipintal dan diukur dalam meter.

10. Daya gulung

$$\text{Daya gulung (\%)} = \frac{1}{1 + \text{banyaknya putus waktu dipintal}} \times 100\%$$

diambil 3 sampel filamen.

11. Tebal filamen (denier)

$$\text{Tebal filamen (denier)} = \frac{\text{Berat filamen}}{\text{Panjang filamen}} \times 9000$$

9000 = Konstanta denier

D. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial.

Faktor 1: Jenis daun, terdiri dari 5 macam jenis daun yaitu:

Mc : *Morus cathayana*

Mv : *Morus kanva*

Mm : *Morus multicaulis*

Mn : *Morus nigra*

Mh : *Morus* hibrid SHA 4 x LUN 109

Faktor 2 : frekuensi pemberian pakan, dengan

P1 : 3 kali sehari

P2 : 4 kali sehari

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Kemudian dilakukan uji ANOVA pada taraf nyata 5% dan diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$, dan untuk mengetahui hubungan kandungan nutrisi daun murbei terhadap pertumbuhan ulat, mutu kokon dan mutu filamen dilakukan analisis korelasi – regresi berganda pada taraf nyata 5%. Keeratan hubungan antara kandungan nutrisi daun murbei terhadap pertumbuhan ulat, mutu kokon dan mutu filamen dinyatakan dengan koefisien determinasi (R^2). Koefisien determinasi (R^2) adalah untuk mengukur tunjangan dari fungsi linier dengan k faktor peubah bebas terhadap keragaman dalam Y , yang biasanya dinyatakan dalam persentase. Akarnya, yaitu R dinyatakan sebagai koefisien korelasi berganda. Besarnya nilai R^2 berkisar antara 0 – 1. Beda nyata dalam uji F untuk perhitungan regresi-korelasi berganda menunjukkan beda nyata dari R^2 . Adanya

regresi, berarti bahwa sebagian keragaman Y dapat diterangkan oleh fungsi linier peubah bebasnya, dan ukuran nilai R^2 memberikan keterangan besarnya bagian tersebut. Nilai R^2 yang lebih besar akan lebih penting dalam persamaan yang menerangkan Y, sedangkan nilai R^2 yang rendah, sekalipun uji F-nya nyata, pendugaan persamaan regresi mungkin tidak berarti (Gomez & Gomez, 1995).

