

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS SEPULUH RAS ULAT
SUTERA (*BOMBYX MORI* LINNAEUS) DI BALAI
PERHUTANAN SOSIAL DAN KEMITRAAN LINGKUNGAN
(BPSKL) BILI-BILI KABUPATEN GOWA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

HASRIANI HAFIT

M011201107



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024



HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS SEPULUH RAS ULAT SUTERA
(*BOMBYX MORI LINNAEUS*) DI BALAI PERHUTANAN SOSIAL DAN
KEMITRAAN LINGKUNGAN (BPSKL) BILI-BILI KABUPATEN GOWA

Disusun dan Diajukan Oleh:

HASRIANI HAFIT

M011201107

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian dibentuk dalam rangka

Penyelesaian Studi Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin

Pada Tanggal 16 Agustus 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui:

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Andi Sadapotto, M.P

NIP. 19700915199403 1 001

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P

NIP. 19680410199512 2 001

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P

NIP. 19680410199512 2 001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hasriani Hafit

NIM : M011201107

Program Studi : Kehutanan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul:

“Perbandingan Produktivitas Sepuluh Ras Ulat Sutera (*Bombyx mori* Linnaeus) di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Bili-Bili Kabupaten Gowa”.

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Agustus 2024



Hasriani Hafit



ABSTRAK

HASRIANI HAFIT (M011201107). Perbandingan Produktivitas Sepuluh Ras Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Bili-Bili Kabupaten Gowa, di bawah bimbingan Andi Sadapotto dan Sitti Nuraeni.

Produktivitas ulat sutera menilik pada kualitas dalam menghasilkan benang sutera secara optimal. Penelitian ras murni yang berbeda karakter (BN6, BN16, BN117, Daizo, AC29, AJ12, PDL Hijau, LN3 Polos Krem, PK02 dan BN166) penting sebagai sediaan indukan untuk bahan persilangan bibit, produksi dan kualitas kokon. Penelitian dilaksanakan bulan September-Oktober 2023 di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) di Bili-Bili, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Parameter yang diukur yaitu Daya Tahan Ulat Sutra, Kualitas Kokon, Karakteristik Ulat Sutra, dan Kokon. Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan dengan analisis data *Analysis of Varians* (ANOVA). Produktivitas daya tetas telur tertinggi LN3 Polos Krem (91,1%) sedangkan terendah BC117 (43,0%). Daya tahan ulat kecil (Instar I-III) dan ulat besar (Instar IV-V) masing-masing paling tinggi yaitu Daizo (98,5%) dan BN16 (38,9%) sedangkan paling rendah jenis LN3 Polos Krem (0%) dan jenis PDL Hijau (2,5%). Berat kokon segar tertinggi AJ12 (1,92 gram) dan terendah BC117 (1,42 gram) sedangkan berat kulit kokon tertinggi BN166 (0,37 gram) dan terendah AC29 (0,23 gram). BN16 9,32% persentase kokon cacat tertinggi dan terendah BC117 3,12%, persentase kulit kokon tertinggi BN166 23,7% dan AJ12 17,2% yang terendah. BN16 3,97 cm sebagai larva terpanjang dan terpendek PDL Hijau 2,97 cm. Kesepuluh jenis ras ulat memiliki kokon berbentuk lonjong, agak bulat dengan lekukan ditengah, bulat dan lonjong dengan lekukan tengah dengan tekstur kokon yang keras serta berwarna putih. Penelitian ini memberikan gambaran data produktivitas, karakteristik ulat dan kokon di musim kemarau dan lebih lanjut kedepannya dapat mengamati di musim hujan.

Kata kunci: Produktivitas, Ulat Sutera, Karakteristik, Kokon



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Produktivitas Sepuluh Ras Ulat Sutera (*Bombyx mori* L.) di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Bili-Bili Kabupaten Gowa”** guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar. Shalawat serta salam tak lupa senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan inspirasi dan petunjuk kepada penulis dalam menjalani setiap langkah.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akan sangat sulit untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih terkhusus yang sedalam-dalamnya penulis persembahkan kepada Ayahanda **Hafit Sumbung** dan Ibunda **Sumarni Latappi** yang senantiasa mendoakan, menyayangi, menemani, menasihati, mengasuh penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang yang begitu besar dan tulus serta tidak pernah berhenti memberikan dorongan, dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Ucapan terima kasih kepada adik tercinta **Asmawati Hafit** dan **Hasnah Nabila Hafit** yang telah sabar menemani dan memberi dukungan kepada penulis selama perkuliahan sampai saat ini. Terima kasih juga kepada keluarga besar yang selalu memberikan dukungan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P.** dan Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.



2. Bapak **Dr. Ir. Budi Aman, M.P., IPU.** dan Ibu **Budi Arty, S.Hut, M.Si.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Pegawai Fakultas Kehutanan Unhas,** yang telah membantu dan memudahkan penulis selama menuntut ilmu serta dalam pengurusan administrasi penulis selama menempuh pendidikan.
4. Seluruh **Staf Pegawai** di Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Bili-Bili Kabupaten Gowa.
5. Teman-teman "Tim Penelitian" yaitu **Mutiara Ananda Praja, S.Hut., Ririn Dwi Hariyanti, S.Hut., Andi Siti Nurkhasanah Asdar, S.Hut., dan Wiwik Angriani** senantiasa menemani penulis dalam menyelesaikan penelitian dan memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
6. Teman-teman **Sobat PSH 20** terkhusus **Mutiara Ananda Praja, S.Hut** sebagai partner penulis melakukan penelitian ini, **Ririn Dwi Hariyanti, S.Hut., Andi Siti Nurkhasanah Asdar, S.Hut., Aulia Ramadhani, S.Hut., Nafsiyatul Mutmainnah, S.Hut., Abd. Rahman, S.Hut., A. Abdillah Abulhair, S.Hut., Nurhaini, Wiwik Angriani** yang telah menemani dan menghibur penulis selama memasuki laboratorium dan perkuliahan.
7. Sahabat tercinta "Wacana Terus" yaitu **Nengsi dan Shella,** yang selalu mendengar keluh kesah penulis dan selalu memberi dukungan selama perkuliahan.
8. Teman-teman "Lari" **Irnasari, S.Hut., Ramlah dan Nur Amalia** yang telah menemani, dan menghibur bagi penulis selama berkuliah.
9. Keluarga besar **Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan** terkhusus kepada **Andi Prasetyo, S.Hut., Nafthalia Ekasaputri, S.Hut., Nur Azmi, S.Hut., Jaenar Adelia Nadi, S.Hut., Noraeni, S.Hut., Andi Al Mudatsir, S.Hut., Deril Apet Pamaling, S.Hut., Andi Amina Tiwi dan Aldi** atas bantuan dan dukungannya selama perkuliahan dan penulisan skripsi ini.



10. Keluarga besar **KKNT GELOMBANG 111** terkhusus Posko Desa Sanjai Kecamatan Sinjai Timur **Reza Pahlawan, Samsinar, Aulia Emayanti Darmawan, Anang Permana Kamil, A. Azzahra Sofynah Patadjai, Muh. Wisam Irsyad Kamase, Fitry Meylia, Dwiwana Natania Mangalik, dan Dzaky Fauzan.**
11. Keluarga besar **IMPERIUM** yang telah memberi dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan.
12. Kepada **Hakim Munuha**, seseorang yang selalu menemani penulis selama masa perkuliahan sampai dengan saat ini, mendengar keluh kesah penulis, memberi dukungan serta motivasi dan pengingat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulis sendiri.

Makassar, 7 Agustus 2024

Hasriani Hafit



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Produktivitas.....	3
2.2 Persuteraan Alam	3
2.3 Ulat Sutra (<i>Bombyx mori</i> .L).....	4
2.4 Siklus Hidup Ulat Sutra.....	6
2.5 Morfologi Ulat Sutra (<i>Bombyx mori</i> .L).....	8
2.6 Teknik Budidaya Ulat Sutra	10
2.7 Kualitas Kokon.....	13
2.8 Budidaya Tanaman Murbei.....	14
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Prosedur Kerja.....	16
3.4 Rancangan Percobaan.....	17
3.5 Variabel yang Diamati.....	18
3.6 Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Daya Tetas Telur dan Tahan Ulat Sutra	20



4.2 Kualitas Kokon.....	24
4.3 Karakteristik Ulat Sutra.....	29
4.4 Karakteristik Kokon	31
V. PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Siklus Hidup Ulat Sutra.....	7
Gambar 2.	Histogram Persentase Daya Tetas Telur	20
Gambar 3.	Histogram Persentase Daya Tahan Ulat Kecil	21
Gambar 4.	Histogram Persentase Daya Tahan Ulat Besar.....	23
Gambar 5.	Histogram Perbandingan Berat Kokon Segar	24
Gambar 6.	Histogram Perbandingan Berat Kulit Kokon	26
Gambar 7.	Histogram Persentase Kokon Cacat	27
Gambar 8.	Histogram Persentase Kulit Kokon	28
Gambar 9.	Histogram Panjang Ulat Instar V	29



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Persyaratan Klasifikasi Mutu Kokon	14
Tabel 2.	Gambar, Warna Ulat, dan Tanda yang Khas	30
Tabel 3.	Karakteristik Kokon.....	32



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai potensi untuk mengembangkan persuteraan alam, karena kondisi alamnya yang cocok untuk pertumbuhan ulat sutera maupun tanaman murbei sebagai pakannya. Sutera alam wilayah Sulawesi Selatan merupakan sumber daya hutan tidak berpohon yang mempunyai potensi besar dan salah satu bahan baku potensial daerah. Hingga saat ini, Sulawesi Selatan merupakan daerah produksi sutera terbesar di Indonesia, namun hampir seluruh sistem perdagangan sutera alam masih dikelola secara tradisional dan berskala kecil (Andadari, 2016). Salah satu lembaga penyedia bibit di Sulawesi Selatan yaitu Balai Persuteraan Alam (BPA) mempunyai tugas dalam pemantauan produksi, persebaran dan distribusi bibit telur ulat sutera, pemeliharaan bibit induk ulat sutera (Nuraedah, 2013).

Kegiatan persuteraan alam telah dilakukan dengan sungguh-sungguh di Indonesia sejak tahun 1950 an sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar hutan. Persuteraan alam bersifat padat karya yang meliputi kegiatan agronomi, produksi dan industri. Kegiatan agronomi meliputi kegiatan budidaya murbei sebagai pakan ulat sutera, kegiatan produksi meliputi penyediaan bibit ulat sutera hingga pemanenan kokon dan kegiatan industri mencakup pengolahan kokon menjadi benang hingga penenunan benang menjadi kain sutera (Andadari dan Sunarti, 2015).

Nilai ekonomi ulat sutera diawali dari pemanfaatan kokon yang mengelilingi pupa sebagai sumber serat sutera. Budidaya ulat sutera merupakan usaha yang memiliki prospek yang baik karena harga sutera relatif tinggi dibandingkan dengan kain lain dan permintaan kain sutera juga cukup tinggi. Hanya saja potensi yang tinggi tersebut tidak diikuti oleh produksinya. Ketua Asosiasi Sutera Indonesia (ASSIA) (2014) menyatakan bahwa Indonesia hanya mampu memenuhi pasokan sutera dalam negeri sebesar 5% dari total kebutuhan 900 ton/tahun, dan 95% diimpor dari Cina. (Estetika dan Endrawati, 2018).

Peningkatan produktivitas budidaya ulat sutera harus terus dilakukan untuk meningkatkan produksi ulat sutera yang berkualitas baik. Kondisi biofisik lokasi juga



berpengaruh dalam budidaya ulat sutera, terutama suhu, kelembaban, kualitas udara, aliran udara dan cahaya. Kebutuhan ulat sutera terhadap lingkungan tersebut dapat diuji coba pada beberapa lokasi yang sesuai yang penting tersedia pakan yang cukup. Iklim di Indonesia sangat cocok dalam melakukan upaya pengembangan dan pengelolaan budidaya ulat sutera, kondisi ini mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas kokon yang baik dan sesuai target. Selain faktor iklim, faktor yang lain adalah ketersediaan lahan bisa menjadi pendukung upaya pengembangan tersebut. Tingkat keberhasilan budidaya ulat sutera juga tidak terlepas dari pakannya yaitu tanaman murbei. Jika semua faktor yang mempengaruhi dapat terpenuhi maka produktivitasnya akan berpengaruh besar (Katu *et al*, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian ras murni yang mempunyai karakter yang berbeda sebagai sediaan indukan untuk bahan persilangan untuk bibit bagi petani sutera, untuk meningkatkan produksi dan kualitas kokon, maka diperlukan bibit ulat sutera yang mampu menghasilkan kokon yang tinggi dan berkualitas baik dan mampu menciptakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi ulat sutera. Dengan pengelolaan yang baik, produktivitas dapat ditingkatkan, sehingga mampu mendukung industri sutera yang berkelanjutan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui produktivitas dan karakteristik ras ulat sutera (*Bombyx mori L.*) yaitu jenis ras BN6, BN16, BC117, DAIZO, AC29, AJ12, PDL Hijau, LN3 Polos Krem, PK02, dan BN166 di balai perhutanan sosial dan kemitraan lingkungan (BPSKL) Bili-Bili Kabupaten Gowa. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah dapat menjadikan bahan informasi untuk meningkatkan bahan persilangan yang memiliki mutu kokon dan serat sutera yang lebih baik.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Produktivitas

Produktivitas merujuk pada konsep yang menggambarkan hubungan antara hasil produksi (jumlah barang dan jasa) dan penggunaan sumber daya. Keterkaitan ini secara universal dianggap penting dalam meningkatkan kesejahteraan. Dua aspek krusial dalam produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Faktor-faktor seperti iklim mikro dan ketinggian suatu lokasi dapat memengaruhi produktivitas ulat sutera. Demikian pula, produktivitas daun murbei sebagai pakan ulat sutera juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Nurhaedah, 2013).

Produktivitas ulat sutera merujuk pada kemampuan ulat sutera untuk menghasilkan benang sutera dengan jumlah dan kualitas yang optimal dalam kondisi budidaya yang diberikan. Produktivitas ini diukur dengan berbagai cara, termasuk kualitas pemeliharaan, pertumbuhan ulat, faktor lingkungan, waktu siklus hidup dan ketersediaan pakan. Produktivitas ulat sutera yang dipelihara sangat tergantung pada suhu dan kelembaban lingkungannya (Wahju, 2021).

Faktor yang tak kalah penting dalam keberhasilan budidaya sutera ini adalah kemampuan dan keterampilan petani, disamping faktor umur. Faktor umur merupakan satu faktor penentu, karena biasanya angkatan kerja muda akan lebih kreatif dan inovatif. Disamping itu peningkatan produktivitas budidaya ulat sutera harus terus dilakukan untuk menghasilkan ulat sutera yang berkualitas baik. Kondisi biofisik lokasi juga berpengaruh dalam budidaya ulat sutera, terutama suhu, kualitas udara, aliran udara dan cahaya (Hartati, 2015).

2.2 Persuteraan Alam

Budidaya persuteraan alam merupakan kegiatan industri agronomi yang memiliki tahap kerja yang cukup panjang, mulai dari penanaman tumbuhan murbei (*Morus sp.*), pembibitan ulat sutera, pemeliharaan, pemrosesan kokon, pemintalan

penunan. Teknologi yang diterapkan dalam usaha persuteraan relatif a sehingga dapat dilakukan sebagai usaha sampingan, dan juga sebagai pendapatan sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk



meningkatkan daya guna sumber daya alam hutan dalam mendorong pertumbuhan perekonomian masyarakat desa (Wahju, 2021).

Persuteraan alam merupakan rangkaian kegiatan agroindustri yang dimulai dari penanaman murbei, pembibitan dan pemeliharaan ulat sutera (*Bombyx mori L.*), pemintalan benang, penenunan kain, sampai pada pemasaran kain sutera. Usaha ini termasuk pada usaha industri rumah tangga yang relatif mudah dikerjakan, berteknologi sederhana, bersifat padat karya, cepat menghasilkan dan bernilai ekonomis tinggi. Kegiatan persuteraan alam juga merupakan salah satu upaya rehabilitasi lahan dan konservasi tanah, serta merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan daya dukung dan produktivitas lahan terutama pada lahan-lahan yang belum optimal dimanfaatkan.

2.3 Ulat Sutera (*Bombyx mori L.*)

Ulat sutera merupakan serangga penghasil benang sutera yang terkenal akan kelembutan dan keindahannya. Serat sutera mempunyai kelebihan, antara lain: ringan, berkilau indah, kuat, tahan lama dan higroskopis, sehingga bahan sutera mudah menyerap keringat. Sifat khusus sutera meningkatkan permintaan kepompong ulat sutera yang dibuat menjadi kain. Ulat sutera merupakan serangga dari kelompok *Bombycida* yaitu kupu-kupu yang kepompongnya ditutupi atau dibungkus dengan kokon. Larva dari kelompok *Bombycida* selalu menjadi kokon sebelum menjadi kepompong. Tindakan ini merupakan upaya untuk menyelamatkan diri dari musuh atau kondisi lingkungan, karena kepompong keadaannya lemah. Ulat sutera berasal dari ngengat. Serangga ini merupakan serangga golongan terbesar, dan mengalami metamorfosa paling lengkap yaitu telur-larva-pupa-imago. Serangga merugikan manusia terutama pada fase larva tetapi pada fase kupu-kupu menguntungkan manusia, karena akan membantu penyerbukan tanaman (Andikarya, 2019). Klasifikasi Ulat sutera (*Bombyx mori L.*) (Subrata *et al.*, 2013).

Kingdom : Animalia

um : Arthropoda

o Filum : Mandibulata

ass : Insecta



Sub Kelas : Pterygota

Ordo : Lepidoptera

Family : Bombycidae

Genus : Bombyx

Spesies : *Bombyx mori L.*

Ulat sutera (*Bombyx mori L.*) dapat diklasifikasikan berdasarkan daerah asalnya, banyaknya generasi tiap tahun, banyaknya pergantian kulit selama stadium larva dan berdasarkan warna kokon. Pembagian ulat sutera (*Bombyx mori L.*) berdasarkan daerah asalnya adalah sebagai berikut (Hartati, 2015) :

a) Ras Jepang :

Mempunyai siklus hidup yang panjang, ngengat bertelur banyak, stadium ulatnya lama dan ukurannya kecil, kokon lonjong dan berlekuk di tengahnya seperti bentuk kacang tanah, tetapi kualitas kokonnya tinggi.

b) Ras Eropa :

Siklus hidupnya panjang, telur dan ulatnya berukuran besar, kokonnya besar dan berwarna putih, serat sutera panjang, ngengat tidak tahan panas.

c) Ras China :

Telurnya berwarna kekuning-kuningan, peka terhadap kelembaban yang tinggi, kokonnya bulat lonjong, berwarna hijau dan berbulu.

d) Ras India :

Ukuran telur besar dan berat, ulatnya tahan suhu dan kelembaban tinggi, kokonnya bulat lonjong, berwarna hijau dan berbulu.

e) Ras Lokal (Indonesia) :

Ras lokal juga tidak kalah menarik untuk dikaji lebih dalam tentang persilangannya dengan ras lainnya, yang ada di belahan bumi yang lain. Ras lokal (Indonesia) tahan terhadap suhu panas, kokonnya kecil, berwarna putih, kualitas kokon rendah tetapi tahan terhadap penyakit.

Berikut adalah penjelasan tentang pembagian jenis ulat sutera berdasarkan jumlah generasi, sebagai berikut:

Ulat sutera *monovoltine/univoltine*: Mempunyai satu generasi dalam satu tahun, kokonnya besar, ulatnya berukuran besar, serat kokonnya bermutu tinggi tetapi ulatnya hanya tahan dipelihara pada musim tertentu.

Ulat sutera *bivoltine*: Mempunyai dua generasi dalam satu tahun, tahan panas.



- c) Ulat sutera *polivoltine* atau *multivoltine*: mempunyai tiga generasi atau lebih dalam satu tahun, kokonnya kecil.

Pembagian jenis ulat sutera berdasarkan pergantian kulit/waktu istirahat dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Ulat sutera *three moulters*: mengalami tiga kali pergantian ulat, siklus hidup singkat, ulat dan kokonnya kecil, serat halus.
- b) Ulat sutera *four moulters*: mengalami empat kali pergantian kulit, siklus hidup sedang, ukuran kokon sedang.
- c) Ulat sutera *five moulters*: mengalami lima kali pergantian kulit, siklus hidup lama, ukuran kokon panjang.

2.4 Siklus Hidup Ulat Sutera

Siklus hidup ulat sutera berlangsung kurang lebih satu bulan dari sejak bayi hingga masa kawin serta bertelur. Ulat sutera siklus hidupnya mempunyai metamorfosis sempurna mulai dari telur, larva (ulat), pupa (kepompong) dan kupu-kupu. Telur ulat sutera berbentuk lonjong, panjang, lebar dan tebal. Warna telur ulat putih kekuning-kuningan dan menetas 10 hari. Ulat sutera terdiri atas lima instar, yaitu instar 1, 2 dan 3 termasuk dalam kriteria ulat kecil dan berumur sekitar 12 hari, sedangkan instar 4 dan 5 termasuk ulat besar berumur sekitar 13 hari. Pada pupa jantan pada ruas ke-9 terdapat titik, sedangkan pupa betina pada ruas ke-8 terdapat tanda silang (Andikarya, 2019).

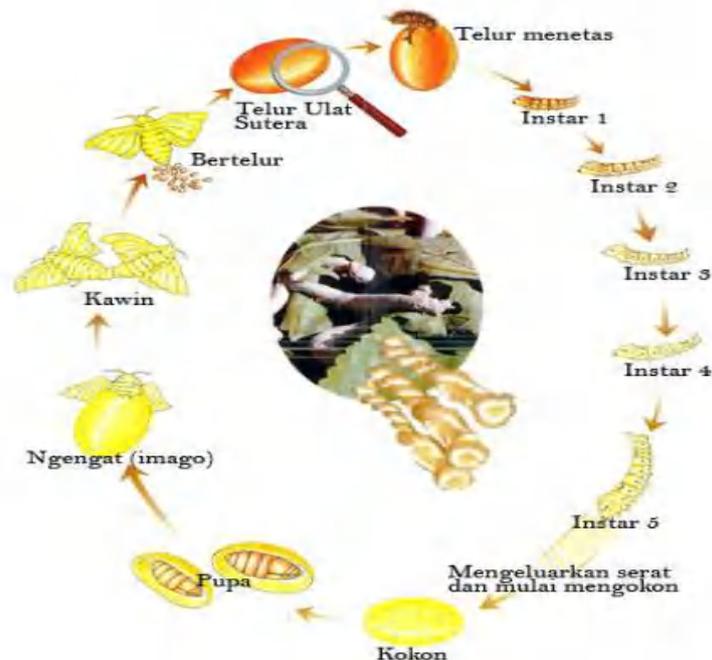
Siklus hidup ulat sutera: telur – telur menetas – instar (tahap perkembangan awal larva antara 2 pergantian kulit) instar 1 (3 hari makan dan 2 hari tidur, lalu ganti kulit) – instar 2 (3 hari makan dan 3 hari tidur, lalu ganti kulit) – instar 3 (3 hari makan dan 2 hari tidur, lalu ganti kulit) – instar 4 (4 hari makan dan 2 hari tidur, lalu ganti kulit) – instar 5 (selama 8 hari tidur) – mengokon – di dalam kokon terdapat pupa – keluar ngengat (kupu-kupu) – kupu-kupu bertina bertelur – telur. Berdasarkan siklus hidupnya, ulat sutera tergolong dalam jenis metamorphosis sempurna (Hartati, 2015).

Ulat sutera mengalami 4 kali ganti kulit selama fase larva. Fisik ulat sutera terbagi menjadi 3 bagian: bagian kepala, thoraks dan abdomen atau tubuh. Pada bagian kepala terdapat antena sebagai syaraf perasa, terdapat rahang untuk mengunyah



makanan dan ada mata serta ada spinneret yaitu tempat keluarnya filamen sutera. Menjelang akan mengokan, selama tiga hari ulat sudah tidak makan lagi. Tubuh ulat menjadi lebih bening dan bagian mulut mulai mengeluarkan serat untuk membungkus tubuhnya selama menjalani masa pupa. Rata-rata kokon jika telah menjadi serat dan direntangkan filamennya mencapai panjang 1000 meter (Andikarya, 2019).

Ulat sutera termasuk serangga yang bermetamorfosis sempurna, karena rangkaian stadia dalam siklus hidupnya terdiri dari telur, larva, pupa dan imago. Sebelum menjadi imago larva akan membentuk kepompong terlebih dahulu. Perubahan bentuk luar dan dalam terjadi dalam tingkat pupa atau kepompong. Ulat sutera sebenarnya merupakan salah satu fase dari rangkaian siklus hidup dari sejenis serangga kupu-kupu sutera. Kupu-kupu ini dalam siklusnya mengalami metamorfosis sempurna dengan bentuk berlainan sama sekali antara satu fase dengan fase lain, dan ulat sutera merupakan bentuk dari larva kupu-kupu yang tumbuh hingga membentuk kepompong (Guntoro, 2001).



Gambar 1. Siklus Hidup Ulat Sutera (Guntoro, 2001)



2.5 Morfologi Ulat Sutera (*Bombyx mori L.*)

Ulat sutera (*Bombyx mori L.*) mengalami perubahan bentuk yakni dari telur menjadi larva, larva menjadi pupa, kemudian larva menjadi kupu-kupu (ngengat). Ngengat ini dapat secara langsung dikenali sisik pada sayap-sayap yang lepas seperti debu pada jari-jari seseorang bila serangga-serangga itu dipegang.

2.5.1 Telur Ulat Sutera

Telur ulat sutera berbentuk kecil, rata, dan elips, dilapisi dengan lapisan keras (kulit telur). Bentuk dan ukurannya sangat kecil. Pada ujung telur terdapat *micropyle* yaitu tempat sperma memasuki sel telur. Warna dari telur yang baru ditetaskan adalah putih susu atau kuning keruh yang terdiri dari warna chorion (kulit telur), serosa dan kuning telur (komponen dalam isi telur). Setelah hari ke-2 atau ke-3, warna telur mulai berubah, hari ke-6 dan ke-7 setelah ditelurkan, warna telur berubah menjadi abu-abu dengan ungu gelap.

Menetasnya ulat sutera dari telurnya disebut penetasan, larva yang baru menetas sepanjang 3 mm, diselimuti oleh rambut-rambut tipis dan berwarna hitam. Selama masa larva, ulat sutera mengalami pergantian kulit sebanyak empat kali. Selama masa pergantian kulit, larva mengalami masa tidur selama kurang lebih 24 jam tanpa makan. Fenomena ini disebut *moulting*. Selama *moulting* pertama, ulat sutera memproduksi kulit baru untuk dirinya untuk menggantikan kulit lamanya. Setelah itu, larva kembali makan, tumbuh dan memasuki instar selanjutnya. Instar 1 hingga instar III biasa disebut ulat kecil, sedangkan instar IV dan V disebut ulat besar. Total periode larva dari penetasan hingga mengokon yaitu 25 hingga 30 hari.

2.5.2 Larva

Larva ulat sutera merupakan bagian penting yang harus dijelaskan untuk mengungkap analisa fenotip ulat sutera (*Bombyx mori L.*) sebagai hasil persilangan dengan ras Jepang, China, dan Rumania. Larva ulat sutera (*Bombyx mori L.*) berbentuk erusiform, dengan satu kepala yang berkembang baik dan tubuh yang silindrik terdiri dari 13 ruas (3 bagian thoraks dan 10 di bagian abdomen). Masing-masing ruas thoraks mengandung sepasang tungkai dan ruang abdomen 3-6 dan 10 mengandung sepasang prolegs (Hartati, 2015).

Ciri kelamin larva dapat dibedakan melalui perbedaan ciri kelamin sekunder yang menunjukkan setelah larva mencapai tahap instar IV dan V. Larva betina



mempunyai sepasang bintik pada bagian ventral abdomen masing-masing di segmen 8 dan 9, disebut foregland dan higlands ishiwata. Larva jantan mempunyai satu bintik pada bagian tengah segmen 9 disebut bintik heroid. Bagian tubuh dibagi tiga bagian utama, yaitu kepala, toraks, dan abdomen. Mulut terletak agak ke bawah dan ke depan wajah yang terdiri atas sepasang mandibula dan maxilla dengan labrum dan labium. Mandibula digunakan untuk mengunyah, toraks terdiri atas tiga segmen dengan sepasang spiracle dan tiga pasang spiracle, 4 pasang kaki, sepasang kaki caudal, dan satu caudalhom (Hartati, 2015).

2.5.3 Pupa

Perubahan dari larva ke pupa sangat jelas terlihat melalui penghentian makan. Segera setelah *ecdysis*, kutikula pupa menjadi lembut dan berwarna kekuningan, setelah 2 atau 3 hari kutikula menjadi keras dan coklat. Pupa betina dan jantan dengan mudah dapat dibedakan melalui kenampakan morfologinya. Pada betina terdapat sebuah garis silang pada pusat ventral segmen ke-8 dan sebuah genital pada segmen 9. Pada jantan hanya terdapat lubang pada segmen 9 (Hartati, 2015).

2.5.4 Imago

Tubuh ngengat (imago) dibedakan atas 3 bagian yaitu kepala, thoraks, dan abdomen. Kepala mempunyai anggota yaitu antena, mandibula, maxilla, labium, dan labrum. Pada kapsul terdapat sepasang mata. Antena mempunyai tipe struktur pectin, berjumlah 35 sampai 40 segmen-segmen kecil. Thoraks terdiri atas 3 segmen, prothoraks, mesothoraks, dan metathoraks. Pada thoraks, tiap segmennya terdapa sepasang kaki. Mesothoraks dan metathoraks masing-masing terdapat sepasang sayap. Abdomen terdapat 8 segmen untuk jantan dan 7 segmen untuk betina. Segmen terakhir jantan dan betina terdapat modifikasi untuk alat genitalis (Hartati, 2015).

2.5.5 Kokon

Kokon biasanya berwarna putih, tetapi ada pula yang berwarna kuning, kuning emas, hijau bambu dan kemerahan. Semuan warna itu hanya bersifat sementara sehingga apabila dilakukan pemutihan (demuging), maka warna-warna hilang dan benang yang dihasilkan akan berwarna putih. Ada beberapa bentuk kokon yaitu elips, bulat, berlekuk, dan bulat panjang. Bentuk yang ini karena jenis dan sifat ulat yang dipelihara juga berbeda. Besar kecilnya



kokon dipengaruhi oleh banyak hal seperti jenis ulat, kondisi suhu dan kelembaban, serta jumlah dan kualitas murbei yang diberikan. Berat kokon adalah berat kokon keseluruhan termasuk berat kulit kokon ditambah pupa di dalamnya (Hartati, 2015).

Jumlah dan kualitas daun murbei mempengaruhi kesehatan ulat, produksi dan kualitas kokon. Kualitas kokon pada akhirnya menentukan kualitas dan kuantitas benang sutera yang dihasilkan. Pengaruh pakan terhadap kualitas kokon telah banyak diteliti para pakar persuteraan. Kaomini (2003) menyatakan bahwa daun murbei dengan nutrisi yang baik akan meningkatkan daya tahan ulat terhadap serangan penyakit dan meningkatkan produksi kokon 20% lebih banyak.

2.6 Teknik Budidaya Ulat Sutera

Pemeliharaan ulat sutera terdapat dua jenis ras yaitu ras indukan dan ras persilangan. Ras indukan ulat sutera adalah strain atau varietas ulat sutera yang dikembangbiakkan secara murni tanpa persilangan dengan ras lain. Ras ini digunakan sebagai dasar atau sumber genetik untuk pemuliaan dan produksi ulat sutera komersial. Ras indukan memiliki genetik yang stabil karena dikembangbiakkan secara generasi ke generasi, karakteristik dan stabilitas genetiknya dipertahankan untuk memastikan sifat-sifat tertentu tetap ada dalam varietas ulat sutera tersebut seperti produktivitasnya, ketahanan terhadap penyakit, bentuk kokon, dan panjang serat. Sedangkan ras persilangan ulat sutera adalah hasil dari persilangan antara dua atau lebih ras indukan dengan tujuan menggabungkan sifat-sifat unggul dari masing-masing ras indukan untuk menghasilkan varietas ulat sutera yang lebih baik.

Sebelum pemeliharaan ulat dilakukan, segala sarana dan bahan yang diperlukan harus dipersiapkan, yaitu pakan (daun murbei), ruangan dan perlengkapan-perengkapan budidaya seperti kapur, formalin, ember kertas koran, sendal jepit, kertas paraffin, kotak penetasan, pisau, sprayer jika pemeliharaan dalam jumlah banyak (Andikarya, 2019).

Tempat pembesaran ulat kebersihannya perlu dijaga, agar pertumbuhan dan kesehatan ulat sutera sehat dan baik sehingga produksi benang dapat optimal. Pembersihan tempat ulat sutera dilakukan sebelum pemberian makan. Menurut Handoro (1997), pemeliharaan ulat sutera penggunaan alas berupa kertas



koran sehingga memudahkan dalam membersihkan alat pengokan dari sisa-sisa pakan dan kotoran ulat sutera. Kotoran ulat sutera sulit dibersihkan jika kekurangan alas dan ulatnya tidak sehat. Penggunaan alas berlebihan akan mudah dibersihkan dan ulat sutera sehat (Andikarya, 2019).

Kegiatan pemeliharaan ulat sutera meliputi pemeliharaan ulat kecil, pemeliharaan ulat besar serta mengokonkan ulat.

2.6.1 Pemeliharaan Ulat Kecil

Pemeliharaan ulat kecil didahului dengan kegiatan “Hakitate” yaitu pekerjaan penanganan ulat yang baru menetas disertai dengan pemberian makan pertama. Ulat yang baru menetas didesinfeksi dengan bubuk campuran kapur dan kaporit (95:5), lalu diberi daun murbei yang muda dan segar yang dipotong kecil-kecil dan pindahkan ulat ke sasag kemudian ditutup dengan kertas minyak atau paraffin, selanjutnya pemberian makanan dilakukan 3 kali sehari yakni pada pagi, siang, dan sore hari. Pada setiap instar ulat akan mengalami masa istirahat (tidur) dan pergantian kulit. Apabila sebagian besar ulat tidur (90%), pemberian makan dihentikan dan ditaburi kapur. Pada saat ulat tidur, jendela/ventilasi dibuka agar udara mengalir dan pada setiap akhir instar dilakukan penjarangan dan daya tampung tempat disesuaikan dengan perkembangan ulat, pembersihan tempat ulat dan pencegahan hama dan penyakit harus dilakukan secara teratur (Hartati, 2015).

Pelaksanaanya yaitu pada instar I dan II, pembersihan dilakukan masing-masing 1 kali. Selama instar III dilakukan 1-2 kali yaitu setelah pemberian makan kedua dan menjelang tidur, penempatan rak/sasag agar tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasang kaleng berisi air, untuk mencegah gangguan semut, apabila lantai tidak ditembok taburi kapur secara merata agar tidak lembab, desinfeksi tubuh ulat dilaksanakan setelah ulat bangun tidur sebelum pemberian makan pertama. Penyalur ulat kecil dari UPUK ke tempat pemeliharaan petani / kolong rumah atau Unit Pemeliharaan Ular Besar (UPUB), dilakukan ketika sedang tidur pada instar III. Perlakuan pada saat penyaluran ulat yakni ulat dibungkus dengan menggulung kertas alas, kedua sisi kertas diikat dan diletakkan

si berdiri agar ulat tidak tertekan, penyaluran ulat sebaiknya dilaksanakan pada sore hari (Hartati, 2015).



2.6.2 Pemeliharaan Ulat Besar

Kondisi dan perlakuan terhadap ulat besar berbeda dengan ulat kecil. Ulat besar memerlukan kondisi ruangan yang sejuk. Suhu ruangan yang baik yaitu 24-26° C dengan kelembapan 70-75%. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ulat besar yakni ulat besar memerlukan ruangan/tempat pemeliharaan yang lebih luas dibandingkan dengan ulat kecil, daun yang dipersiapkan untuk ulat besar disimpan pada tempat yang bersih dan sejuk serta ditutup dengan kain basah, daun murbei yang diberikan pada ulat besar tidak lagi dipotong-potong melainkan secara utuh (bersama cabangnya) (Hartati, 2015).

Penempatan pakan diselang-selingi secara teratur antara bagian ujung dan pangkalnya serta pemberian makanan pada ulat besar (instar IV dan V) dilakukan 3-4 kali sehari yaitu pada pagi, siang, sore dan malam hari dan menjelang ulat tidur pemberian makan dikurangi atau dihentikan. Pada saat ulat tidur ditaburi kapur secara merata dan desinfeksi tubuh ulat dilakukan setiap pagi sebelum pemberian makan dengan menggunakan campuran kapur dan kaporit (90:10) ditaburi secara merata (Hartati, 2015).

Pada instar IV, pembersihan tempat pemeliharaan dilakukan minimal 3 kali yaitu pada hari ke-2 dan ke-3 serta menjelang ulat tidur kemudian pada instar V, pembersihan tempat dilakukan setiap hari seperti pada ulat kecil, rak/sasag ditempatkan tidak menempel pada dinding ruangan dan pada kaki rak dipasang kaleng yang berisi air. Apabila lantai ruangan pemeliharaan tidak berlantai semen agar ditaburi kapur untuk menghindari kelembaban tinggi (Hartati, 2015).

2.6.3 Pengokonan Ulat

Ulat akhir instar V atau ulat yang telah matang memperlihatkan tanda-tanda sebagai berikut: nafsu makan ulat berkurang atau hilang sama sekali, 8 tubuh kekuning-kuningan, dari bawah mulutnya ada organ yang mengeluarkan serat sutera dan ulat cenderung ke pinggir atau naik ke sisi sasag. Bila ulat telah memperlihatkan tanda-tanda seperti yang disebutkan, maka segera ulat dipindahkan ke tempat pengokonan (Nuraeni dan Putranto, 2007).

la instar V hari ke-6 atau ke-7 ulat biasanya akan mulai mengokon, pada dah ulat akan lebih lambat mengokon. Tanda-tanda ulat yang akan n adalah nafsu makan berkurang atau berhenti makan sama sekali dan



tubuh ulat menjadi bening kekuning-kuningan (transparan), serta ulat akan cenderung berjalan ke pinggir dan dari mulut ulat keluar serat sutera. Apabila tanda-tanda tersebut sudah terlihat, maka perlu di ambil tindakan mengumpulkan ulat dan masukkan ke dalam alat pengokonan yang telah disiapkan dengan cara menaburkan secara merata. Alat pengokonan yang baik digunakan adalah rotari, seri frame, pengokonan bambu dan mukade (terbuat dari daun kelapa atau jerami yang dipuntir membentuk sikat tabung). Panen akan dilakukan pada hari ke-5 atau ke-6 sejak ulat mulai membuat kokon. Sebelum panen, ulat yang tidak mengokon atau yang mati diambil lalu dibuang atau dibakar (Hartati, 2015).

2.7 Kualitas Kokon

Keseragaman kualitas kokon dan benang akan meningkatkan jumlah produksi karena jumlah produksi tergantung pada banyaknya kokon yang memenuhi syarat untuk dijadikan benang sutera komersial. Ini akan meningkatkan volume penjualan dan berdampak pada pendapatan. Faktor-faktor yang menentukan mutu kokon meliputi: (1) persentase kokon cacat, (2) bobot setiap butir kokon, dan (3) persentase kulit kokon (Endrawati *et al.*, 2006).

Karakteristik kokon merupakan salah satu aspek penting dari sutera karena kokon memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Salah satu karakteristik utama kokon adalah bobotnya. Terdapat dua jenis bobot kokon: bobot kokon utuh (yang mencakup floss dan pupa) dan bobot kulit kokon (tanpa floss dan pupa). Kedua bobot ini sangat penting karena persentase bobot kulit kokon dihitung dari perbandingan antara bobot kulit kokon dan bobot kokon utuh. Semakin tinggi bobot kulit kokon, semakin banyak serat sutera yang dihasilkan (Indrawan, 2007).

Kualitas kokon pada kelas A, yaitu kokon yang sangat bersih, kokon yang besar, padat, dan kokon utuh. Kualitas kokon kelas B dilihat dari kokonnya yang cukup bersih, besar, kokon yang padat, dan hampir utuh. Kualitas kokon kelas C yaitu kokon dengan beberapa noda, kokon yang berukuran sedang, kurang padat, dan memiliki beberapa kerusakan. Sedangkan pada kualitas kokon D yaitu dengan

kokon yang kotor, kokon berukuran kecil, tidak padat, dan memiliki banyak



Kualitas mutu kokon terdiri dari kelas A, B, C, dan D berdasarkan parameter yang diuji yaitu bobot kokon (g/butir), persentase kulit kokon (%), kokon cacat (%). Kokon cacat meliputi kokon jelek (kokon kotor di dalam, kotor diluar, kokon kulit tipis dan kokon berjamur), kokon cacat (kokon ganda/double, kokon berlubang, kokon berbulu, kokon berbentuk tidak normal, kokon cacat karena alat pengokonan, dan kokon ujung tipis) (Deni *et al.*, 2019). Persyaratan klasifikasi mutu kokon berdasarkan standar SNI 7635:2011 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Klasifikasi Mutu Kokon

No.	Kokon Cacat (%)	Berat Kokon (gr)	Kulit Kokon (%)	Kelas
1.	$\leq 2,0$	$\geq 2,0$	$\geq 23,0$	A
2.	2,0 – 5,0	1,7 – 2,0	20,0 – 23,0	B
3.	5,0 – 8,0	1,3 – 1,7	17,0 – 20,0	C
4.	$\geq 8,0$	$\leq 1,3$	$\leq 17,0$	D

Sumber: SNI 7635:2011

2.8 Budidaya Tanaman Murbei

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 (Indrawan, 2007).

Pemeliharaan ulat sutera merupakan salah satu usaha yang dapat ditekuni. Kalau dilakukan dengan benar, menguntungkan. Persuteraan alam menghasilkan benang sutera, tetapi jika diteruskan hingga ke bagian hilirnya, yaitu tenun sutera, sehingga menghasilkan berbagai jenis kain sutera. Pohon murbei tumbuh subur di berbagai ketinggian tanah, asalkan tanahnya subur dan mendapatkan penyinaran

cukup. Bibit murbei diperoleh dari stek, ada beberapa jenis pohon murbei, atayana, multi coulis, canva, nigra dan lembang. Daun murbei dapat pakan ulat sutera setelah berusia 3 bulan (Andikarya, 2019).



Tanaman murbei yang umum dibudidayakan oleh petani sutera mempunyai produksi daun relatif masih rendah yaitu 7-10 ton per ha pertahun (Santoso, 2012). Oleh karena itu, perlu dicari jenis-jenis murbei baru yang dapat meningkatkan produksi dan mutu daun murbei. Saat ini sistem perbanyakan tanaman murbei menggunakan perbanyakan vegetatif (stek) tidak dapat ditingkatkan lagi produksinya. Sehubungan dengan itu, telah dilakukan hibridisasi (persilangan antar spesies) dan telah dihasilkan beberapa tanaman hibrid murbei baru dengan harapan mempunyai produksi daun lebih tinggi. Salah satu jenis murbei hasil silangan yang ditanam di Sulawesi Selatan, potensi produksi daunnya sebesar 12-23 ton per ha pertahun (Santoso, 2012).

Murbei (*Morus alba*) merupakan tanaman asli dari daerah Cina, namun sekarang telah dibudidaya di berbagai daerah, tergolong tanaman yang cepat tumbuh dan memiliki tinggi 10-20 m. Pada masa pertumbuhan, panjang daunnya dapat mencapai 30 cm dan daunnya selalu gugur di musim gugur serta selalu hijau di daerah beriklim tropis. Murbei dapat tumbuh baik pada ketinggian 400 - 800 mdpl. Untuk meningkatkan produksi daun murbei perlu terus dilakukan, antara lain melalui peningkatan teknik pemeliharaan tanaman murbei, maka pemeliharaan kebun murbei harus dilakukan secara intensif, kegiatan yang dilakukan dalam pemeliharaan kebun adalah pemangkasan, penyiangan, pendangiran dan pemupukan secara berkala (Juwarman *et al.*, 2016).

Penggunaan tanaman murbei hibrid baru dengan produktivitas daun yang tinggi akan meningkatkan kemampuan petani dalam memelihara ulat sutera. Diharapkan dengan luasan tanah yang sama dihasilkan produksi daun yang lebih tinggi, sehingga petani dapat memelihara ulat sutera lebih banyak, diharapkan pada akhirnya akan dapat meningkatkan penghasilan petani. Pengaturan pemangkasan perlu dilakukan sebagai upaya untuk mendapatkan daun murbei yang mencukupi kebutuhan pakan ulat sutera, baik kualitas maupun kuantitasnya. Pemangkasan dilakukan secara berkala, selain untuk meningkatkan jumlah cabang produktif juga untuk mengatur tinggi tanaman sehingga mudah dalam pemeliharaan dan

an. Waktu pemangkasan sebaiknya disesuaikan dengan jadwal ulat yang
lihara, sehingga ulat sutera selalu terjaga kecukupan pakannya (Juwarman
16).

