



**UJI PERSILANGAN IMAGO UKURAN EKSTRIM  
TERHADAP PERKEMBANGAN *Cricula trifenestrata* Helf.  
(LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)  
PADA TANAMAN KEDONDONG  
(*Spondias* sp.)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Biologi (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh

**Nuning Ratna Megawati**  
NIM. 010210103206

Asal :	Hadiah	Klass
	Peminoran	5
Termin :	25 NOV 2005	5GT.1
Penyusun :		MEG
Pengkatalog :		4

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2005**



**UJI PERSILANGAN IMAGO UKURAN EKSTRIM  
TERHADAP PERKEMBANGAN *Cricula trifenestrata* Helf.  
(LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)  
PADA TANAMAN KEDONDONG  
(*Spondias* sp.)**

**SKRIPSI**

**diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan program studi Pendidikan Biologi (S 1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh :**

**Nuning Ratna Megawati  
NIM. 010210103206**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2005**

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Alhamdulillahirobbil'alamien**

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah Swt. kupersembahkan karya kecil ini kepada :

1. Ayah tercinta Sutarmin dan Ibu tersayang Mamik Sutarni dengan cinta kasih sayang yang tak pernah berujung
2. Guru dan Dosenku dengan pelita ikhlas dalam mendidikku
3. Kakakku terkasih : Anang, Ida dan Hendra, Ucik dan Huda, semakin kumengerti bahwa pengorbanan ini adalah jalan untuk meraih satu titik
4. Keponakan kecilku : Hana', Luthfi, Hanif, keceriaan itu menjadi sumber inspirasi
5. Keluarga besar di Trenggalek dan Sidoarjo atas motivasi buatku
6. Sahabat-sahabat Tersayang, *remember when we used to smile*
7. Almamater yang kubanggakan

**MOTTO.**

*“Sesungguhnya dimana ada kesulitan disitu ada kelapangan. Sesungguhnya disamping kesulitan ada kelonggaran” (Terjemahan QS. Al Insyirah: 5-6)*

*“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk, dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): Ya Tuhan Kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa api neraka” (Terjemahan QS. Ali Imron: 190-191)*

**PENGAJUAN**

**UJI PERSILANGAN IMAGO UKURAN EKSTRIM  
TERHADAP PERKEMBANGAN *Cricula trifenestrata* Helf.  
(LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)  
PADA TANAMAN KEDONDONG  
(*Spondias* sp.)**

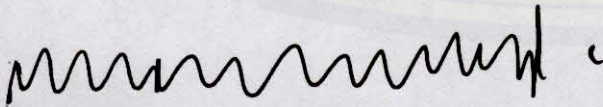
Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan program studi Pendidikan Biologi (S 1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Disusun oleh:

Nama : Nuning Ratna Megawati  
NIM : 010210103206  
Tahun Angkatan : 2001  
Tempat/ tanggal lahir : Trenggalek, 24 Desember 1981

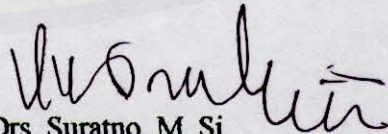
Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Drs. Slamet Haryadi, M.Si  
NIP. 131 993 439

Dosen Pembimbing II



Drs. Suratno, M. Si  
NIP. 131 993 443

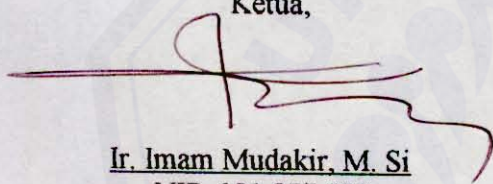
**PENGESAHAN**

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada :

hari : Jum'at  
tanggal : 25 Nopember 2005  
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji :

Ketua,



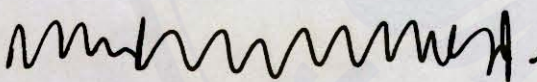
Ir. Imam Mudakir, M. Si  
NIP. 131 877 580

Sekretaris,



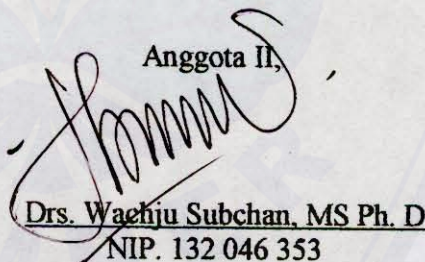
Drs. Suratno, M. Si  
NIP. 131 993 443

Anggota I,



Drs. Slamet Haryadi, M.Si  
NIP. 131 993 439

Anggota II,



Drs. Waehju Subchan, MS Ph. D  
NIP. 132 046 353

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,



Drs. H. Imam Muchtar, SH, M. Hum  
NIP. 130 810 936



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Nuning Ratna Megawati

NIM : 010210103206

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: “Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada Tanaman Kedondong (*Spondias* Sp.)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Oktober 2005

Yang menyatakan,

Nuning Ratna Megawati  
NIM. 010210103206

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Swt. karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Strata Satu (S 1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Drs. H. Imam Muchtar, SH, M. Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Drs. Singgih Bektiarso, M. Pd, selaku Ketua Jurusan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Drs. Suratno, M. Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
4. Dra. Pudjiastuti, M. Si, selaku Ketua Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
5. Drs. Wachju Subchan, MS, Ph. D, selaku Dosen Wali di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
6. Drs. Slamet Haryadi, M. Si, selaku Dosen Pembimbing I
7. Drs. Suratno, M. Si, selaku Dosen Pembimbing II
8. Pak Tamyis, selaku Teknisi Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
9. Pak Nur selaku pemilik pohon Kedondong sebagai tempat pengambilan obyek penelitian ini
10. UKM PRISMA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
11. HMP Biologi "Lumba-lumba" Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

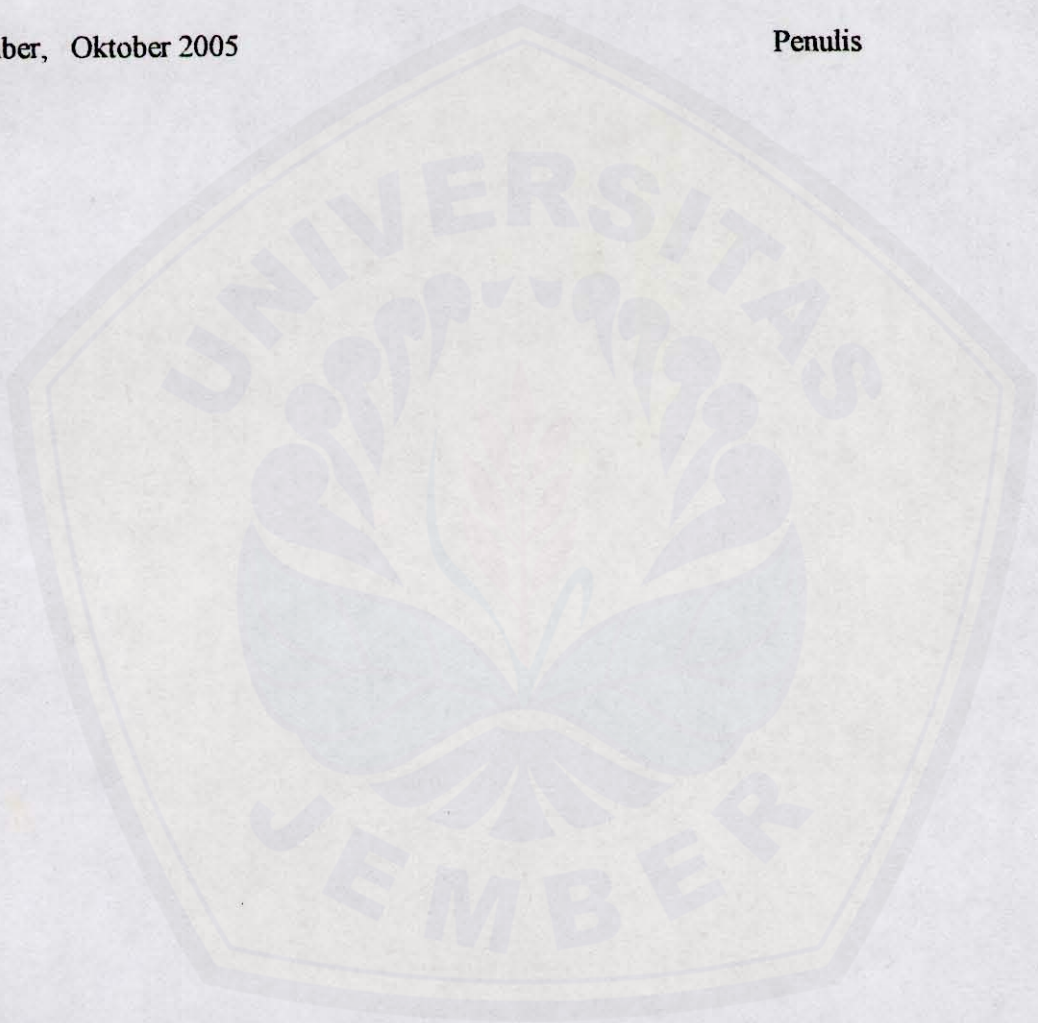


12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapat ganti dan pahala dari Allah Swt.

Jember, Oktober 2005

Penulis

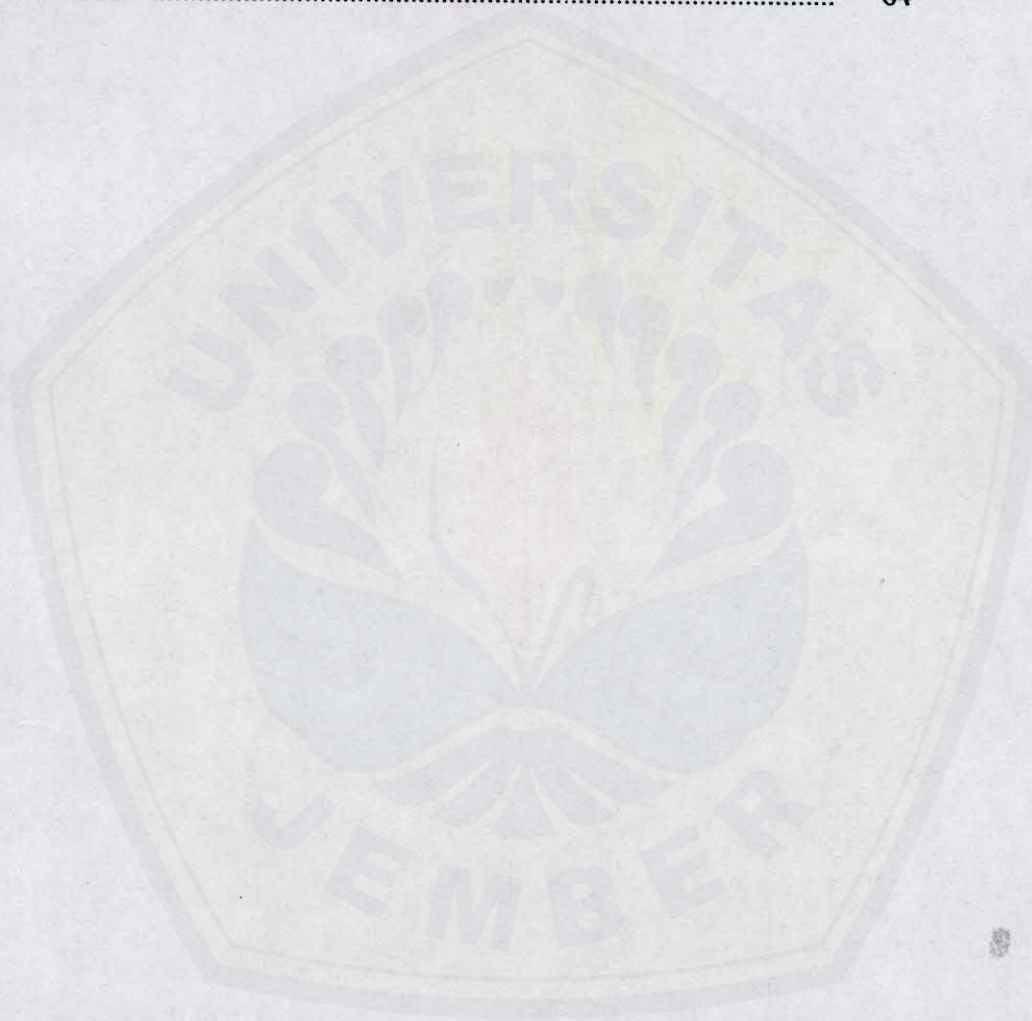


DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>ABSTRAK</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Klasifikasi <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	7
2.2 Daerah Penyebaran <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	7
2.3 Ciri Morfologi <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	8
2.4 Perkembangan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	8
2.4.1 Faktor Dalam .....	9
2.4.2 Faktor Luar .....	13
2.5 Kualitas Kokon <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	19
2.6 Kegunaan Sutera Liar .....	20
2.7 Tanaman Inang .....	20
2.8 Interaksi Gen .....	21

2.9 Hipotesis .....	23
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Identifikasi Variabel .....	25
3.4 Batasan Masalah.....	26
3.5 Jumlah Sampel .....	27
3.5.1 Jumlah Sampel Penelitian .....	27
3.5.2 Penggolongan Sampel Penelitian .....	27
3.6 Alat dan Bahan Penelitian .....	28
3.6.1 Alat .....	28
3.6.2 Bahan .....	28
3.7 Prosedur Penelitian .....	29
3.7.1 Persiapan .....	29
3.7.2 Penyediaan Kokon .....	29
3.7.3 Pemeliharaan .....	30
3.8 Analisis Data .....	30
3.9 Alur Penelitian .....	31
<b>BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	33
4.1.1 Parameter Primer .....	34
4.1.2 Parameter Pendukung .....	40
4.2 Analisis Data .....	41
<b>BAB 5. PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
5.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Perkembangan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	46
5.2. Pengaruh Lingkungan terhadap Perkembangan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	49
5.3 Fekunditas .....	50
5.4 Warna Kokon .....	51
5.5 Kematian Larva <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	52

5.6 Persilangan <i>Cricula trifenestra</i> Helf. ....	54
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	60
6.1 Kesimpulan .....	60
6.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	61
<b>LAMPIRAN</b> .....	64

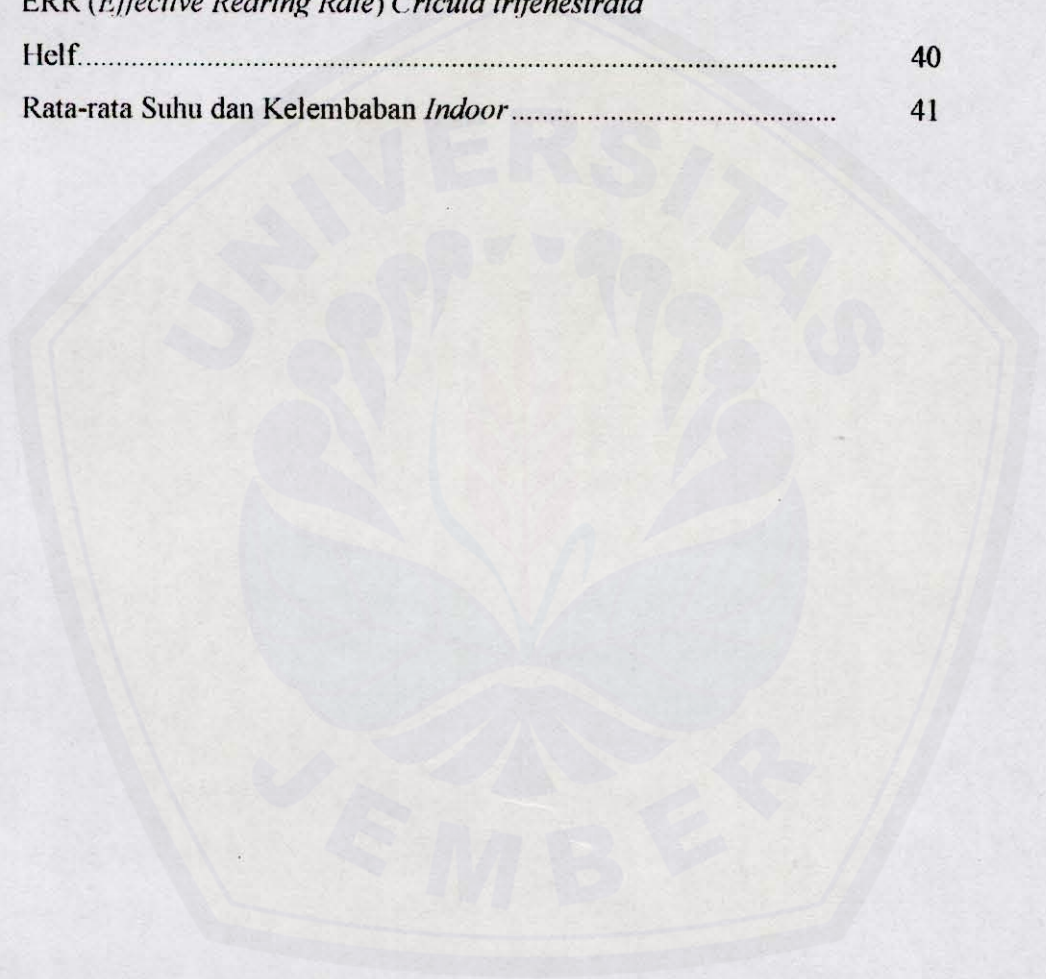


DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Keterangan Larva yang Menetas dari Telur Parental.....	33
2. Hasil Pemeliharaan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	33
3. Lama Perkembangan Larva P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	34
4. Lama Perkembangan Larva P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	35
5. Lama Perkembangan Larva P <sub>0</sub> (kontrol) <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	35
6. Jumlah Larva <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. yang Mencapai Imago (ekor).....	36
7. Lebar Bentangan Sayap <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. Setelah Pemeliharaan .....	36
8. Hasil Identifikasi Dugaan Penyebab Kematian Larva <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	37
9. Fekunditas Awal dan Fekunditas Akhir <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	38
10. Berat Kulit Kokon <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	39
11. Lama Hidup Imago ( <i>Longevity</i> ) <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.(hari).....	39
12. Suhu dan Kelembaban Ruang Laboratorium .....	40
13. Sebaran Frekuensi Data Persilangan Tetua dan F 1 <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	43
14. Analisis <i>Chi Square Test Independensi</i> untuk Lebar Bentangan Sayap Hasil Persilangan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	44

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
1. Mortalitas Tiap Instar/ Stadium <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. (%).....	37
2. ERR ( <i>Effective Rearing Rate</i> ) <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	40
3. Rata-rata Suhu dan Kelembaban <i>Indoor</i> .....	41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Rata-rata Lama Perkembangan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	64
B. Rata-rata Pengamatan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. ....	64
C. Rata-rata Pengamatan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. Jantan.....	65
D. Rata-rata Pengamatan <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. Betina .....	65
E. Kondisi Penelitian di Laboratorium .....	66
F. Stadium Telur, Larva, Kokon dan Imago <i>Cricula</i> <i>trifenestrata</i> Helf. ....	67
G. Hasil Analisis SPSS Menggunakan ANOVA dengan Uji BNT (taraf signifikansi 5 %) untuk Data Secara Umum .....	68
H. Fluktuasi Suhu ( <sup>0</sup> C) dan Kelembaban (%) pada Hari Larva Mengalami Kematian.....	71
I. Hasil Analisis SPSS Menggunakan ANOVA dengan Uji BNT (taraf signifikansi 5 %)... ..	72
J. Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas <i>Cricula</i> <i>trifenestrata</i> Helf.....	73
K. Parameter Hasil Pengamatan Pewarisan Kuantitatif <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	74
L. Lebar Bentangan Sayap Imago <i>Cricula trifenestrata</i> Helf. Hasil Pemeliharaan .....	75
M. Data Parameter Pendukung Suhu dan Kelembaban .....	76
N. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Dosen Pembimbing I.....	77
O. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Dosen Pembimbing II .....	78
P. Matrik Penelitian .....	79

## ABSTRAK

**NUNING RATNA MEGAWATI, Oktober 2005. Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada Tanaman Kedondong (*Spondias* sp.).**

Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing: (1) Drs. Slamet Haryadi, M. Si

(2) Drs. Suratno, M. Si

Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. pada tanaman kedondong memiliki ukuran lebih kecil namun lebih mengkilat apabila dibandingkan kokon dari tanaman jambu mete, alpukat, ataupun mangga. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil uji persilangan imago ukuran ekstrim, perkembangan hasil persilangan imago ukuran ekstrim, dan kualitas kokon dari hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.). Rancangan penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) menggunakan 5 perlakuan dengan parameter primer (lama perkembangan, jumlah larva yang mencapai imago, lebar bentangan sayap, mortalitas, fekunditas, warna kokon, kualitas kokon, lama hidup imago, dan ERR) dan parameter pendukung (suhu dan kelembaban). Perlakuan pengawinan yang menunjukkan hasil paling baik untuk generasi F<sub>1</sub> adalah pada P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar). Hal ini ditunjukkan dengan mortalitas yang paling rendah (23,33 %), ERR (70), lebar bentangan sayap ( $6,34 \pm 0,78$  cm), jumlah telur/ ekor betina ( $53,76 \pm 41,43$  butir) yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil). Namun untuk usaha budidaya sutera liar maka kualitas kokon yang dilihat dari berat kulit kokon P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) ( $0,01975 \pm 0,00952$  g) lebih baik daripada P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) ( $0,01714 \pm 0,00799$  g). Walaupun demikian, telah terjadi kegagalan uji persilangan pada P<sub>1</sub> (♂ besar x ♀ besar) dan P<sub>3</sub> (♂ besar x ♀ kecil) yang dikarenakan telur dari parental tidak menetas. Hasil uji persilangan menunjukkan frekuensi kemunculan imago berukuran besar menjadi lebih sering. Perkembangan hasil persilangan dan kualitas kokon hasil persilangan imago ukuran ekstrim tidak berbeda nyata

**Kata Kunci:** Uji Persilangan, Imago Ukuran Ekstrim, *Cricula trifenestrata* Helf.



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengertian sutera tidak terbatas pada sutera yang dihasilkan oleh *Bombyx mori* L. (sutera murbei). Banyak spesies lain yang menghasilkan sutera non-murbei yang terkenal dengan sebutan sutera liar (*wild silk*). Sutera liar dihasilkan oleh famili *Saturniidae* genus *Antheraea*, *Samia*, *Cricula*, dan *Attacus*. Pemanfaatan ulat sutera liar untuk produksi sutera non-murbei dimulai sejak tahun 1995 dengan cara mengoleksi dari alam (Situmorang, 1996 dalam Prihatin, 2001: 1). Menurut Situmorang (2000: 18), sutera atakas dan sutera emas berkualitas sangat baik. Benang sutera *Attacus atlas* dihasilkan oleh kepompong ulat keket dan benang sutera *Cricula trifenestrata* dihasilkan oleh kepompong ulat emas (*Bisnis Indonesia*, 2004: 1).

Setiap tahun diperkirakan 48.000 metrik ton bahan sutera murbei dan 4.000 metrik ton sutera liar dibutuhkan untuk pasar dunia. Namun negara-negara penghasil sutera dan badan-badan internasional tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar dunia yang terus meningkat. (Jolly *et al.*, 1979: 1). *International Silkworm Association* (ISA) pada tahun 1986 menyatakan bahwa kebutuhan bahan sutera itu diduga meningkat lima persen tiap tahunnya (*Kompas*, 2002: 2). Padahal beberapa negara penghasil sutera terbesar seperti India, Jepang, Korea Selatan, Perancis, Italia, Cina, Bulgaria, dan Rusia telah mengalami titik jenuhnya terutama karena kurangnya tenaga kerja dan terus meningkatnya ongkos produksi (*Kompas*, 2002: 1). Oleh karena itu, harapan terbesar terletak pada negara-negara berkembang yang berpotensi dengan ketersediaan lahan dan tenaga kerja yang cukup untuk dapat memenuhi sekitar 20.000 – 28.000 metrik ton bahan sutera (*raw silk*) per tahun ke pasar dunia. (Situmorang, 2000: 20).

Permintaan ekspor sutera liar sebenarnya sudah datang sejak 20 tahun yang lalu. Akan tetapi pada tahun 2004, Indonesia baru bisa mengekspor empat ton sutera liar. Harga sutera liar sangat tinggi, kalau kepompong sutera murbei berharga Rp. 20.000 per kilogram (*Bisnis Indonesia*, 2004: 1), maka kepompong sutera emas mencapai Rp. 60.000 per kilogram (*Suara Merdeka*, 2003: 1).

Sedangkan harga 1 kilogram kokon emas di Jepang berkisar antara 50-100 US\$. Jika berupa benang, harga 1 kilogram benang sutera emas sekitar 2-7 kali lipat (Rp. 680.000,- sampai Rp. 2.000.000,-) dari harga 1 kilogram sutera murbei (Rp. 300.000,-) (Azrin, 1999, dalam Prihatin dan Situmorang, 2001: 398).

Kualitas sutera *Cricula trifenestrata* Helf. lebih baik dibandingkan dengan benang ulat sutera murbei, sehingga Situmorang dari UGM Yogyakarta membudidayakan *Cricula trifenestrata* Helf. layaknya budi daya ulat sutera pemakan daun murbei di Imogiri, Bantul, Yogyakarta. Hanya usaha itu kurang mendapatkan hasil yang maksimal, mengingat sifat liar ulat sutera emas tersebut tidak mudah dibudidayakan sebagaimana ulat sutera murbei. Sebab ulat sutera emas sangat erat dengan kehidupan bebasnya di habitat pohon dan kelembaban udara serta agroklimat pada bulan tertentu (Suara Merdeka, 2003: 1).

Kenyataan di alam menunjukkan bahwa *Cricula trifenestrata* Helf. dapat hidup pada tanaman yang berbeda jenis dari famili yang berbeda atau ordo yang berbeda, sehingga ia dikenal sebagai kelompok serangga yang bersifat polifag (Untung, 1996: 135). Adapun jenis-jenis tanaman yang diserang serangga ini adalah pohon jambu mete (*Anacardium occidentale* L.), kedondong (*Spondias dulcis* Forst.), mangga (*Mangifera indica* Linn.), alpukat (*Persea americana* Mill.), kenari dan kakao (Kalshoven, 1981: 319). Dari berbagai jenis tanaman tersebut, jenis tanaman yang banyak diserang di daerah Jember adalah kedondong, jambu mete, dan alpukat. Sedangkan pada mangga, kenari, dan kakao masih jarang ditemui (Survei lapangan pribadi).

Kokon yang dihasilkan oleh *Cricula trifenestrata* Helf. ini berbeda untuk setiap tanaman inang. Perbedaan karakteristik kokon yang dihasilkan oleh *Cricula trifenestrata* Helf. tersebut sangat tergantung pada jenis daun pakan yang dimakannya. Masing-masing jenis daun memiliki kandungan nutrisi yang berbeda, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya (Prihatin, 2001: 3). Kokon yang didapatkan dari tanaman jambu mete berwarna coklat keemasan dengan ukuran yang besar ( $0,058 \pm 0,018$  g), sedangkan kokon yang dihasilkan dari tanaman kedondong berwarna kuning keemasan dengan ukuran yang lebih kecil ( $0,048 \pm 0,014$  g) (Prihatin, 2005, Komunikasi Pribadi).

Hasil survei lapangan yang dilakukan oleh peneliti, menunjukkan bahwa kokon yang berasal dari tanaman kedondong ini memiliki ukuran yang lebih kecil namun lebih mengkilat apabila dibandingkan dengan kokon yang berasal dari tanaman jambu mete, alpukat, ataupun mangga. Oleh karena itu, kokon yang berasal dari tanaman kedondong tersebut memiliki potensi kualitas yang lebih bagus sebab lebih berkilau warna keemasannya. Namun ada kecenderungan di masyarakat untuk menebang pohon kedondongnya apabila terserang *Cricula trifenestrata* Helf.

Asumsi negatif di masyarakat terhadap *Cricula trifenestrata* Helf. yang berperan sebagai hama pada tanaman kedondong ini terjadi karena mereka belum mengetahui potensi dan kelebihan yang dimiliki oleh ulat tersebut. Sebab, secara finansial, pemilik pohon ini mendapat keuntungan dari hasil penjualan kokon. Apabila asumsi ini terus berkembang, maka dikhawatirkan dapat mengancam keberadaan plasma nutfah *Cricula trifenestrata* Helf. Apalagi jika dilakukan eksploitasi dari alam secara berlebihan untuk memenuhi kebutuhan konsumen terhadap sutera emas ini. Sehingga perlu dimulai usaha budi daya ulat sutera emas *Cricula trifenestrata* Helf.

Selama ini telah dilakukan penelitian tentang ulat sutera liar di berbagai aspek biologi, ekologi, nutrisi, preferensi tanaman pakan, komposisi kimiawi serat benang, diapause kokon, mikroanatomi, dan perkembangan kelenjar sutera. Diantara hal yang penting untuk selanjutnya diteliti adalah mengenai genetika, ras ekologi, pemuliaan ulat sutera liar, dan penelitian galur-galur tanaman pakan yang paling sesuai sehingga menghasilkan benang sutera yang semakin lebih baik (Situmorang, 2000: 22 - 23). Seiring dengan perkembangan tersebut, maka diperlukan beberapa penemuan baru agar pemanfaatan dari sutera liar ini dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Mulyadi dan Setiana (2000 dalam Situmorang, 2000: 18) menyatakan bahwa sangat diperlukan peningkatan mutu bibit/ telur saat ini, dan untuk itu hendaknya dilaksanakan hal-hal berikut : (1) Peningkatan karakter ras-ras ulat sutera dengan metode yang sesuai dengan tingkatan pemeliharaan dan kriteria seleksi; (2) Melakukan pencarian jenis-jenis yang bisa bertahan terhadap kondisi yang kurang baik; (3) Peningkatan teknologi produksi;

(4) Peningkatan sumber daya manusia yang menangani pembibitan ulat sutera agar penerapan teknik-teknik yang sesuai dan tepat dalam melaksanakan pembibitan dilakukan sebagaimana mestinya, sehingga bibit/ telur yang dihasilkan bermutu baik.

Kajian tentang genetika untuk *Cricula trifenestrata* Helf. belum banyak diteliti. Padahal diyakini peran serangga ini semakin lama akan semakin berkembang dalam industri persuteraan dunia. Penelitian tentang genetika untuk *Cricula trifenestrata* Helf. penting sekali dilakukan mengingat masih banyak kajian ilmiah yang diperlukan tentang serangga ini. Sebagai langkah awal, dicoba dilakukan penelitian tentang persilangan terhadap ulat sutera emas dengan dasar percobaan Mendel. Hasil persilangan ulat sutera emas ini berkaitan dengan usaha peningkatan mutu bibit *Cricula trifenestrata* Helf. yaitu terhadap usaha peningkatan kualitas kokon. Suryo (2001: 8) menyebutkan bahwa, hasil persilangan dari percobaan Mendel terhadap tanaman ercis yang memiliki sifat tinggi (TT) dengan sifat kerdil (tt) akan menghasilkan keturunan yang semuanya mempunyai sifat tinggi (Tt). Selanjutnya Mendel melakukan persilangan antar tanaman ercis yang memiliki sifat tinggi (Tt) itu yang menghasilkan keturunan 75 % (tinggi) dan 25 % (kerdil). Adapun genotip dari hasil persilangan tersebut sangat bervariasi yaitu 1 TT (tinggi): 2 Tt (tinggi): 1 tt (kecil).

Berdasarkan percobaan Mendel di atas, maka persilangan antar organisme tersebut menunjukkan adanya ekspresi gen dominan pada setiap hasil persilangan. Kemunculan gen dominan tinggi itu apabila diaplikasikan dalam persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. adalah ditemukannya hasil persilangan yang memiliki ukuran ekstrim besar yaitu pada sifat besar dari kokon. Percobaan dengan persilangan ini diyakini akan menghasilkan keturunan yang memiliki kokon dengan kualitas baik yaitu besar dengan warna kuning emas mengkilat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diambil judul "Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada Tanaman Kedondong (*Spondias* sp.)".

## 1.2 Pokok Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana hasil uji persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) ?
- 2) Bagaimana perkembangan hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) ?
- 3) Bagaimana kualitas kokon dari hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui hasil uji persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.)
- 2) Untuk mengetahui perkembangan hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.)
- 3) Untuk mengetahui kualitas kokon dari hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.).

## 1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti dalam bidang biologi khususnya dalam kajian *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae).
- 2) Memberi tambahan informasi kepada para guru Biologi di sekolah tentang penerapan teori Mendel pada *Cricula trifenestrata* Helf. untuk pembelajaran.

- 3) Memberi tambahan informasi kepada pengusaha sutera emas mengenai kualitas kokon *Cricula trifenestrata* Helf. dari tanaman kedondong.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

*Cricula trifenestrata* Helf. menghasilkan sutera berwarna kuning emas. Oleh karena itu, ulat tersebut dikenal dengan nama ulat sutera emas, ada yang menyebutnya ulat kenari, dan masyarakat Jawa mengenalnya sebagai ulat kipat atau ulat kedondong (Prihatin, 2001: 5).

### 2.1 Klasifikasi *Cricula trifenestrata* Helf.

Klasifikasi *Cricula trifenestrata* Helf. adalah sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Klas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Sub ordo	: Ditrysia
Super Famili	: Bombycoidea Latreille, 1802
Famili	: Saturniidae Boisduval, [1837] 1834
Sub Famili	: Saturniinae Boisduval, [1837] 1834
Rumpun	: Saturniini Boisduval, [1837] 1834
Genus	: <i>Cricula</i> Walker, 1855
Spesies	: <i>Cricula trifenestrata</i> (Helfer, 1837)

(<http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/warp/lepidoptera-11.English-list.html>) dalam Prihatin, 2001: 5)

### 2.2 Daerah Penyebaran *Cricula trifenestrata* Helf.

Distribusi *Cricula trifenestrata* Helf. di wilayah Laos, Kamboja, Borneo, India, dan Ceylon sampai Indonesia (Jawa), dan di kepulauan Piliphina (<http://www.motyle.szm.sk/chov/c%20trifenestrata21.JPG>). Populasi *Cricula* di Flores disebut *Cricula trifenestrata tenggarensis* Paukstadt [ Paukstadt & Suhardjono,1998], *Cricula trifenestrata kransi* Jurriaanse & Lindemans, 1920 (Sulawesi), *Cricula trifenestrata serama* Nassig, 1989 (Seram dan Buru), *Cricula trifenestrata sumatrensis* Jordan, 1939 (Sumatra), *Cricula trifenestrata*

*elaezia* Jordan, 1909 (Peninsular, Malaysia, Kalimantan, Sumatra, Jawa, dan Bali) (Paukstadt dan Suhardjono, 1992: 1).

### 2.3 Ciri Morfologi *Cricula trifenestrata* Helf.

Larva berwarna hitam dengan bintik putih dan berbulu putih dan ulat ini menyerang daun secara bergerombol (Rukmana dan Oesman, 1997: 32). Sedangkan menurut Pracaya (2004: 157 – 158), ulat ini berwarna hitam dengan bercak-bercak putih dan rambut putih, kepala dan ekornya berwarna merah menyala. Apabila dilihat secara sepintas secara keseluruhan berwarna kelabu kebiruan dengan kepala dan ekor merah. Panjang ulat bisa mencapai 60 mm, pupa terletak dalam kepompong yang berwarna kuning emas yang seringkali mengelompok pada daun, sayap ngengat bila dibentangkan panjangnya 80 mm, warna sayap mukanya coklat kemerahan dengan tiga bercak transparan dan garis halus hitam. Sayap belakang berwarna coklat kelabu. Badannya tertutup oleh sisik yang tebal berwarna coklat. Warna telurnya putih kelabu agak pipih yang terletak berderet-deret pada daun dan rating.

Imago merupakan ngengat nokturnal dengan kemampuan terbang yang rendah (Kalshoven, 1981: 319). Serangga ini dicirikan adanya 3 lubang transparan pada sayap depan imago betinanya (Kalshoven, 1981: 319). Sedangkan pada ngengat jantan terdapat bercak transparan yang kecil pada sayap depannya dan warna bulunya kekuningan lebih cerah dari ngengat betina, antenanya dengan berbentuk menyerupai sisir yang tebal (Nassig and Naumann, 1999: 1). Musuh alamnya terutama parasit telur dan ulatnya mudah terkena penyakit (Pracaya, 1991: 156).

### 2.4 Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.

Perkembangan adalah perubahan yang terjadi pada organisme multiseluler yaitu perkembangan yang dimulai dari sel tunggal (sel zigot), dari pembelahan pertama saat fertilisasi hingga dewasa (Lawrence, 1995: 147). Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. dimulai dari telur yang sudah difertilisasi. Setelah telur menetas, larva akan bergerak berjalan untuk memperoleh makanan yang



digunakan sebagai sumber nutrisi untuk kelangsungan hidupnya. Selama stadium larva ini akan terjadi perubahan yaitu berat dan ukuran. Pertambahan berat dan ukuran ini disebut pertumbuhan ulat sutera (Veda *et al.*, 1997: 123).

Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. di alam dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dalam (yang dimiliki oleh serangga itu sendiri) dan faktor luar (yang berada di lingkungan sekitarnya). Faktor dalam meliputi kemampuan berkembang biak, perbandingan kelamin, sifat mempertahankan diri, faktor dalam, siklus hidup, dan umur imago. Sedangkan faktor luar meliputi faktor fisik (suhu, kelembaban, cahaya, dan angin), faktor makanan, dan faktor hayati (predator, parasitoid, patogen, dan kompetisi) (Natawigena, 1994 dalam Jumar, 2000: 87). Tinggi rendahnya populasi suatu jenis serangga pada suatu waktu merupakan hasil antara pertemuan dua faktor tersebut (Jumar, 2000: 86).

#### 2.4.1 Faktor Dalam

Faktor dalam yang turut menentukan tinggi rendahnya populasi serangga antara lain:

##### a. Kemampuan berkembang biak

Kemampuan berkembang biak suatu jenis serangga dipengaruhi oleh *keperidian* (natalitas) dan *fekunditas* (kesuburan) serta waktu perkembangan (kecepatan berkembang biak). *Keperidian* (natalitas) adalah besarnya kemampuan suatu jenis serangga untuk melahirkan keturunan baru. Sedangkan *fekunditas* (kesuburan) adalah kemampuan yang dimiliki oleh seekor serangga betina untuk memproduksi telur. Lebih banyak jumlah telur yang dihasilkan oleh suatu jenis serangga, maka lebih tinggi kemampuan berkembang biaknya (Jumar, 2000: 86-87).

##### b. Perbandingan kelamin

Perbandingan kelamin adalah perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh serangga betina (Jumar, 2000: 88).

c. Sifat mempertahankan diri

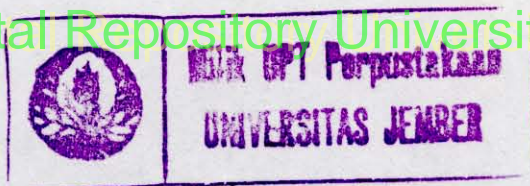
Serangga memiliki alat atau kemampuan untuk mempertahankan dan melindungi dirinya dari serangan musuh. Ulat melindungi diri dengan bulu-bulu atau selubung (Jumar, 2000: 88-89).

d. Faktor dalam

Banyak sifat pada tanaman, binatang, dan mikroba yang diatur oleh satu gen. Gen-gen dalam individu diploid berupa pasangan-pasangan alele dan masing-masing orang tua mewariskan satu alele dari pasangan tadi kepada keturunannya. Hukum pewarisan ini mengikuti pola yang teratur dan terulang dari generasi ke generasi. Dengan mempelajari cara pewarisan gen tunggal akan dimengerti mekanisme pewarisan suatu sifat dan bagaimana suatu sifat tetap ada dalam populasi. Demikian juga akan dimengerti bagaimana pewarisan dua sifat atau lebih (Crowder, 1997: 27). Gen adalah persenyawaan kimia yang paling penting pada makhluk hidup, yang membawa keterangan genetik dari sel khususnya atau dari makhluk dalam keseluruhannya dari satu generasi ke generasi berikutnya (Suryo, 2001: 57).

Pemulia tanaman sering ingin mengetahui berapa banyak individu yang homozigot atau heterozigot, terutama dalam pemuliaan ketahanan terhadap penyakit. Banyak sifat tanaman dan hewan lebih memperlihatkan perbedaan tingkatan fenotipe kontinu daripada perbedaan fenotipe yang jelas dan tegas seperti yang dijumpai dalam segregasi sifat Mendel. Sifat-sifat ekonomis penting seperti hasil tanaman, produksi telur dan susu, penambahan berat badan, tinggi tanaman, ketahanan terhadap penyakit, dan lain-lain, menunjukkan pola yang seolah-olah tercampur dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Sifat-sifat ini sering disebut sifat-sifat kuantitatif yang dibedakan dari sifat kualitatif yang kategorinya berbeda jelas (Crowder, 1997: 397).

Beberapa penelitian mengenai sifat-sifat kuantitatif ini yaitu dilakukan oleh Emerson (*dalam* Crowder, 1997: 410-411) yang mempelajari pewarisan panjang tongkol jagung dalam pewarisan antara varietas Black Mexican (jagung bertongkol panjang) dan Tom Thumb (jagung bertongkol pendek). Data-data



berikut akan memberikan gambaran pengaruh kumulatif dari gen-gen pada suatu sifat tertentu. Persilangan dan keturunannya dapat digambarkan sebagai berikut :

Tetua : Tom Thumb x Black Mexican  
 aabb (6, 6 cm) AABB (16, 8 cm)

F<sub>1</sub> : AaBB (12, 1 cm)

Genotipe F <sub>2</sub>	Frekuensi	Fenotipe (cm)	Nisbah fenotipe
AABB	1	16, 8	1
AaBB	2	14, 2	
AABb	2	14, 2	4
AaBb	4	11, 7	
aaBB	1	11, 7	6
AAbb	1	11, 7	
aaBb	2	9, 1	
Aabb	2	9, 1	4
Aabb	1	6, 6	1

Sebenarnya lebih banyak gen yang terlibat dalam pengaturan panjang tongkol (diduga 200 pasang) dan penggunaan 2 gen hanya sebagai gambaran kontribusi dari masing-masing gen. Data dari penelitian panjang tongkol dan penelitian lain dengan keturunan F<sub>2</sub> mendekati distribusi kurva normal. Tidak ada keturunan yang mencapai nilai ekstrim dari fenotipe tetuanya.

Contoh yang lain dapat dilihat pada tinggi tubuh orang. Tinggi tubuh diatur oleh banyak gen. Sekurangnya ada dua macam gen dengan alelanya masing-masing. Dua macam gen itu adalah gen dasar yaitu gen-gen untuk mengatur tinggi dasar dan gen kumulatif, yang mengatur tinggi tubuh secara saling menambah dan bergradasi (Yatim, 1996: 234).

Sedangkan gen kumulatif itu dikira sekurangnya terdiri dari 3 gen dengan alel masing-masing : X-x, Y-y, dan Z-z. Karena sifatnya senilai (kumulatif) maka alel X, Y, dan Z kekuatannya sama untuk mengadakan ekspresi tinggi. Alel-alel dominan bekerja senilai.

Tinggi anak dari hasil perkawinan pasangan tersebut melahirkan anak-anak yang memiliki tinggi yang bergradasi, sesuai dengan banyak alel dominan

yang dikandung oleh setiap individu. Penggunaan 3 gen untuk tinggi orang ini diduga yang tersederhana dari susunan genetik yang sesungguhnya. Mungkin sekali bisa ditentukan oleh 5-6 macam gen. Oleh karena itu, semakin banyak lagi jenis ukuran yang bergradasi diantara turunan orang (Yatim, 1996: 236-237).

Tinggi orang seperti semua karakter bukan hanya ditentukan oleh faktor genetik, tetapi juga bekerja sama dengan faktor lingkungan. Faktor lingkungan tersebut ada 2 pihak yaitu lingkungan dalam dan lingkungan luar. Lingkungan dalam adalah seperti suasana hormon pertumbuhan dan hormon kelamin. Lingkungan luar adalah keadaan makanan, iklim, suhu, dan suasana kejiwaan (Yatim, 1996:237).

e. Siklus hidup

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai stadia yang terjadi pada seekor serangga selama pertumbuhannya, sejak dari telur sampai mejadi imago (dewasa) (Jumar, 2000: 91). Waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. pada suhu 28-32 °C dan kelembaban 90 % RH dari stadium telur hingga munculnya imago relatif sama antara betina dan jantan, yaitu 57-61 hari dengan rata-rata 59,75 hari pada betina dan rata-rata 59,87 hari pada jantan. Waktu yang diperlukan dalam setiap stadium hidupnya juga relatif sama, yaitu 10 hari dalam stadium telur, 25 hari stadium larva, 3 hari prapupa, dan 22 hari stadium pupa. Keterangan lebih lanjut terlihat pada tabel berikut ini.

Stadium	Betina		Jantan	
	Kisaran (hari)	Rata-rata (hari)	Kisaran (hari)	Rata-rata (hari)
Telur (tanpa perbedaan jenis kelamin)	9 – 11	10	9 – 11	10
Larva instar I	4 – 5	4,9	4 – 6	4,9
Larva instar II	3 – 6	4,9	4 – 7	5,2
Larva instar III	3 – 6	4,3	4 – 6	4,7
Larva instar IV	4 – 6	4,9	4 – 6	5
Larva instar V	4 – 7	5,8	5 – 7	5,5
Total stadium larva	23 – 26	24,69	23 – 27	25,28
Prapupa	3 – 4	3	3 – 4	3,22
Pupa	20 – 23	21,5	20 – 24	21,4
Total seluruh stadium	57 – 61	59,25	57 – 61	59,87

(Hidayatun, 1998: 12-13).

#### f. Umur imago

Pada umumnya serangga mempunyai umur imago yang pendek (Jumar, 2000: 91). Waktu hidup ngengat *Cricula trifenestrata* Helf. jantan biasanya akan mati 1-2 hari setelah kawin, sedangkan ngengat *Cricula trifenestrata* Helf. betina akan mati 2-4 hari setelah bertelur (Hidayatun, 1998: 28)

### 2.4.2 Faktor Luar

Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. terdiri dari faktor fisik, faktor makanan, dan faktor hayati (Jumar, 2000: 92). Kenampakan suatu fenotipe tergantung dari sifat hubungan antara genotipe dan lingkungan. Dalam kenyataan, perkembangan suatu organisme sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya dan juga interaksi antar gen (Crowder, 1997: 76).

#### a. Faktor Fisik

##### 1) Suhu

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut, serangga akan mati kedinginan atau kepanasan (Jumar, 2000: 92). Ulat sutera merupakan hewan poikiloterm sehingga aktivitas

fisiologisnya sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan (Veda *et. al.*, 1997: 138). Pada penelitian secara laboratoris yang dilakukan di Bangladesh oleh Ahmed dan Alam (1993: 38), menunjukkan bahwa *Cricula trifenestrata* Helf. dapat hidup baik pada suhu 25°C. Pada umumnya, ulat sutera pada instar I-IV mempunyai suhu tubuh yang relatif rendah dibandingkan larva instar V (Krishnaswami, 1988 dalam Hidayatun, 1998 : 5).

Pengaruh dasar dari hampir semua gen terhadap proses perkembangan suatu organisme yaitu mengatur kecepatan suatu reaksi tertentu. Banyak gen mempunyai fungsi tersebut sehingga suhu dapat mempunyai pengaruh yang luas terhadap perkembangan (Crowder, 1997: 78).

## 2) Kelembaban

Faktor suhu dan kelembaban biasanya berjalan bersama-sama dan saling terkait (Hidayatun, 1998: 5). Kelembaban mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga (Jumar, 2000: 93), melalui 2 hal yaitu secara langsung terhadap penguapan air, pengaturan suhu tubuh dan metabolisme air, secara tidak langsung melalui penyegaran pakan dan kondisi tempat pemeliharaan (Krishnaswami, 1988 dalam Hidayatun, 1998: 5). Pada penelitian secara laboratoris yang dilakukan di Bangladesh oleh Ahmed and Alam (1993: 38), menunjukkan bahwa *Cricula trifenestrata* Helf. dapat hidup baik pada kelembaban 70 %.

## 3) Cahaya

Cahaya mendukung perkembangan dan pertumbuhan ulat sutera, khususnya pada 4 instar pertama larva yang baru menetas bersifat fototaksis. Sifat fototaksis semakin berkurang pada masa instar selanjutnya, dan dalam 1 masa instar sifat ini cenderung lebih kuat pada awal instar dan lemah pada saat menjelang molting. Sifat fototaksis larva berbeda-beda dengan bermacam-macam cahaya. Cahaya alam biasanya lebih disukai (Krishnaswami, 1988 dalam Hidayatun, 1998: 6).

Larva Saturniidae instar awal menghindari sinar matahari dan biasanya berlindung di bawah daun, larva instar akhir lebih suka sinar matahari, tetapi bergerak untuk bernaung ketika matahari sangat terik. Selama molting dan

pembentukan kokon, larva lebih suka bernangung di bawah daun (Jolly *et al.*, 1979: 49).

#### b. Faktor Makanan

Makanan yang dikonsumsi mempengaruhi laju pertumbuhan, perkembangan, berat badan, kemampuan penyebaran ketahanan hidup dan lebih lanjut mempengaruhi generasi keturunannya. Pakan dibutuhkan dalam menghasilkan energi untuk aktivitas untuk penambahan biomasa, serta untuk berbagai pengaturan reaksi biokimia dalam tubuh (Slansky, 1987 *dalam* Hidayatun, 1998 : 7). Pertumbuhan larva diduga lebih banyak dipengaruhi oleh faktor fagostimulan dan kandungan nutrisi pakan (Prihatin, 2001: 38).

Pakan alami berupa daun yang cocok untuk *Cricula trifenestrata* Helf. adalah daun yang mempunyai kualitas makanan yang baik yaitu memiliki kandungan nutrisi, dan zat allelokimia yang cukup. Kandungan nutrisi meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Kandungan air pada daun sangat berpengaruh besar terhadap pertumbuhan serangga yang belum dewasa karena air merupakan medium untuk metabolisme dalam tubuh serangga. Jika kandungan air pada daun rendah akan menyebabkan kegiatan metabolisme pada tubuh serangga menurun dan akhirnya terhenti sehingga serangga tersebut mati (Scriber, 1984: 110).

Sebagai serangga fitofagus, kualitas pakan ulat sutera dapat dilihat dari kondisi fisik, kandungan allelokimia, dan kandungan nutriennya, dimana hal ini erat kaitannya dengan usia daun. Makanan yang bergizi ditandai dengan kandungan nitrogen dan air yang tinggi, kaya akan komponen nitrogen sekunder dan kandungan serat daun yang rendah, yang biasanya terdapat pada daun-daun muda dan tunas yang baru tumbuh. Adapun makanan yang kurang berkualitas ditandai oleh rendahnya kandungan N dan air, kaya akan komponen karbon sekunder dan kandungan serat tinggi yang sering dijumpai pada daun-daun tua (Mattson and Scriber, 1984 *dalam* Hidayatun, 1998 : 7-8).

Pemberian pakan pada instar awal cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan selanjutnya. Hal ini diduga karena sel-sel tubuh pada masa tersebut

mengalami pembelahan dan perbanyakannya yang baru pada instar akhir menjadi membesar dan mengalami maturasi (Prihatin, 2001: 38).

### c. Faktor Hayati

Faktor hayati adalah faktor-faktor hidup yang ada di lingkungan yang dapat berupa serangga, binatang lainnya, bakteri, jamur, virus, dan lain-lain. Organisme tersebut dapat mengganggu atau menghambat perkembangbiakan serangga, karena membunuh atau menekannya, memarasit atau menjadi penyakit atau karena bersaing (berkompetisi) dalam mencari makanan atau berkompetisi dalam gerak ruang hidup (Jumar, 2000: 96).

#### 1) Predator

Predator adalah binatang atau serangga yang memakan binatang atau serangga lain. Pada umumnya predator membunuh, memakan, atau menghisap mangsanya dengan cepat, misalnya semut, laba-laba, dan lain-lain (Jumar, 2000: 97).

#### 2) Parasitoid

Parasitoid adalah serangga yang hidup menumpang, berindung, atau makan dari serangga lain yang dinamakan inang dan dapat mematikan inangnya secara perlahan-lahan. Parasitoid biasanya berukuran kecil daripada inangnya. Satu individu parasitoid hanya memerlukan satu individu inang untuk berkembang secara normal sampai dewasa. Parasitoid biasanya hanya memerlukan inangnya pada stadia pradewasa, sedangkan pada saat dewasa hidup bebas. Parasitoid dapat menyerang dan berkembang dalam satu atau beberapa fase hidup inang. Misalnya : parasitoid telur, parasitoid larva, parasitoid telur – larva, parasitoid larva – pupa, parasitoid pupa, dan lain-lain (Jumar, 2000: 98).

Parasitoid sebagai musuh alami *Cricula trifenestrata* Helf. adalah jenis tabuhan *Pterosemella viridis* yang memarasit telur dan lalat *Tricholyga sorbilans* serta jenis tabuhan *Xanthopimpla gampsura* yang memarasit pupanya (Pracaya, 1991: 158).



### 3) Patogen

Patogen merupakan golongan mikroorganisme atau jasad renik yang hidup pada atau di dalam tubuh serangga dan menimbulkan penyakit. Beberapa jenis mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit (patogen) pada serangga, seperti bakteri, jamur, virus, protozoa, dan lain-lain (Jumar, 2000: 98).

Terdapat empat macam penyakit ulat sutera yaitu *pebrine*, *grasserie*, *flacherie*, dan *muscardine*.

- a) *Pebrine (Phootukia)* adalah penyakit ulat sutera yang berbahaya yang disebabkan oleh amoeba. Hewan vektor dari penyakit ini yaitu lalat dengan membawa benih/ kuman pebrine yang terkena infeksi untuk disebarkan ke semua ulat. Larva yang terinfeksi penyakit ini memiliki selera makan yang sedikit, tubuh ulat menjadi lemah, melemem, kilau alaminya menjadi hilang, terdapat noda hitam kecil yang tersebar di seluruh badan terutama untuk instar 4 atau 5, pertumbuhan yang tidak teratur, dan rontok. Kepompong yang terbentuk oleh ulat yang terinfeksi ini tersebar dengan tidak seragam dengan kemunculan ngengat yang sangat tidak beraturan. Ngengat betina menghasilkan telur yang sedikit dan embrio mati di dalam telur ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 2).
- b) *Grasserie (Phularog)* merupakan suatu virus dan penyakit menular yang terjadi di dalam saluran usus dan kemudian ke kulit. Larva kehilangan nafsu makan, mengeluarkan limbah tubuh yang lembut, badan melemem, dan tidak bergerak. Badan menjadi lembut, lembek, dan memutar kecoklat-coklatan. Ulat mati setelah sekitar 24 jam dari serangan, kemudian tubuh menjadi pecah setelah kematian dengan luka-luka dan menimbulkan bau yang menjijikkan. Badan menjadi berwarna kehitam-hitaman dan akhirnya badan menjadi meleleh. Kepompong yang dibentuk oleh ulat yang terkena infeksi menjadi tipis dan ulat mati selama pemintalan. Kemudian setelah pupasi akan muncul pupa yang mati meleleh dan membuat kepompong kotor. Ngengat yang terkena infeksi ini memiliki badan yang lembut dengan sayap kecil bertumpuk ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 2).

- c) *Flacherie (Mukhlage)* adalah salah satu jenis penyakit yang sangat umum ditemui pada ulat yang disebabkan oleh bakteri dengan sifat yang cepat menyebar. Penyebab utama kemunculan penyakit ini adalah fluktuasi cuaca yang berubah-ubah secara mendadak. Gejala yang diakibatkan oleh penyakit ini yaitu larva memiliki badan yang bengkak, nafsu makan menjadi lesu, tanpa gerak dan lemah, badan menjadi lembut, kemudian ujung anterior menghadap ke bawah dan mati. Ulat ini mengeluarkan feses yang lengket, dan semi-solid ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 2).

Terdapat 3 jenis penyakit dengan 3 gejala yang berbeda, yaitu.

- (1) SAL (*Sealing of the Anal Lips*)

Larva menjadi resah dan sekitar 12 jam kemudian tubuhnya menjadi melemem, atau dalam kasus yang lain setelah 12 jam membuang air besar suatu *soil-coloured* yang lengket, semisolid limbah tubuh yang mengeras jika kontak dengan udara, menyegel bibir yang anal, selera makan menjadi berhenti, larva tidak bergerak dan tubuh menjadi menyusut. Larva kemudian mati dalam 24 jam.

- (2) CTE (*Chain Type Excreta*)

Larva memiliki tubuh yang tipis atau encer, lembut dan melemem. Sekitar 24 jam kemudian mengeluarkan suatu unsur licin bersama dengan tinja sebagai hasil suatu rantai faecal embun atau manik-manik yang menggantung dari permukaan anal. Claspers tidak memegang ranting dan separuh pantat dari larva menggantung secara miring, kemudian dalam waktu 12 jam kemudian larva menjadi roboh dan sekarat.

- (3) RP (*Rectal Protrusion*)

Larva yang terkena infeksi ini menjadi resah dan melemem. Sekitar 18-20 jam kemudian keluar suatu kantong transparan yang berwarna hijau. Larva akan menggantung pada ranting 6-8 jam kemudian terjatuh. Setelah 24 jam kemudian mati (Jolly *et al.*, 1979: 62-63).

- d) *Mascardine (Bhekur Rog)* merupakan suatu penyakit dikarenakan fungi. Larva yang terinfeksi oleh penyakit ini memiliki badan yang lebih keras dengan bagian posterior tubuh yang lentur. Ulat mati setelah 20-24 jam serangan

dengan ukuran tubuh yang seperti dimampatkan dan kulit yang mudah pecah. Tubuh mengeluarkan sekret berwarna putih, badan kering dan keras, rapuh, dan *mummified*. Pupa yang terkena infeksi penyakit ini menjadi keras dan *mummified* seperti halnya larva tersebut ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 3).

#### 4) Kompetisi

Kompetisi atau persaingan terjadi karena adanya keinginan untuk mempertahankan kelangsungan hidup sebagai akibat kepadatan populasi yang sedemikian rupa naiknya, sehingga kebutuhan akan bahan makanan, tempat tinggal, dan kebutuhan hidup lainnya dari populasi tersebut menjadi di luar kemampuan alam lingkungan untuk menyediakan atau menyokongnya. Kompetisi ini akhirnya dapat mendorong terjadinya perpindahan atau matinya sekelompok serangga. Kompetisi terjadi sebagai akibat setiap spesies memerlukan makan, tempat hidup, cahaya, dan kebutuhan hidup lainnya yang sama (Jumar, 2000: 98-99).

### 2.5 Kualitas Kokon *Cricula trifenestrata* Helf.

*Cricula trifenestrata* Helf. dikenal sebagai sutera emas karena menghasilkan kokon berwarna kuning keemasan. Dari hasil pengamatan melalui mikroskop elektron diketahui bahwa serat sutera liar dari anggota Saturniidae memiliki saluran-saluran halus (*voids*) yang tidak terdapat pada sutera murbei. Oleh karena itu, sutera liar memiliki kelebihan yaitu lebih lembut, lebih sejuk, tidak mudah kusut, tahan panas, dan anti bakteri (Akai, 2000: 95).

Produk yang dihasilkan ialah kokon dengan mutu dimensi relatif besar, keras, berwarna kuning keemasan, tidak bernoda hitam, dan tebal. Proses pengguntingan kokon untuk mengeluarkan pupa memerlukan teknik supaya cairan pupa yang berwarna hitam tidak menodai kokon (Astirin, dkk., dalam <http://www.dikti.org/p3m/vucerg/02043-1-2.jpg>).

## 2.6 Kegunaan Sutera Liar

Industri sutera liar berkembang dengan pesat karena tuntutan mode yang mulai beralih menyukai warna-warna alamiah seperti yang dimiliki oleh serat-serat sutera liar atau variasi garmen termasuk kimono, obi kimono, seni interior, *wallpaper*, aksentuasi menarik pada tas tangan wanita, dompet, kotak surat, dan lain-lain (BKPM - DIY, 1998: 2). Warna benang sutera liar juga bervariasi tergantung dari tanaman pakannya. Warna alamiah ini juga merupakan salah satu keunggulan yang dimiliki oleh sutera liar (Situmorang, 2000: 19).

*Cricula trifenestrata* mampu menghasilkan sutera yang indah berwarna kuning keemasan dan sutera dari serangga ini telah menjadi bahan tekstil berkelas tinggi (Hidayatun, 1998: 1). Kokon ulat ini dapat dipintal menjadi benang sutera emas atau dibuat lembaran kokon (*cocoon sheet*) yang dipergunakan dalam pembuatan berbagai macam barang kerajinan yang sangat eksklusif (Akai, 2000: 96). Bubuk sutera yang dibuat dari kokon dan buangan material sutera serangga ini juga dapat dijadikan kertas, serat non tekstil, dan hiasan lain, sedangkan selubung pupanya dapat dijadikan bahan kosmetik (Akai, 1997 dalam Hidayatun, 1997: 2). Selain itu, ulat sutera liar digunakan sebagai media pertumbuhan jamur *Cordiceps* yang berguna untuk obat tradisional di Cina atau digunakan sebagai bagian dari bahan kosmetik, makanan kesehatan, dan makanan ikan (Misra dan Dash, 1994 dalam Situmorang, 2000: 19).

Pupa ulat ini mempunyai kandungan protein yang tinggi, laris dijual karena memiliki rasa yang enak untuk dijadikan lauk pauk atau digunakan sebagai pelengkap minum teh atau kopi dengan harga Rp. 5.000 per kilogram (Suara Merdeka, 2003: 1).

## 2.7 Tanaman Inang

Kedondong merupakan tanaman buah berupa pohon disebut *ambarella*, *otaheite apple*, atau *great hog plum* (Inggris). Sedang di Asia Tenggara disebut : kedondong (Indonesia dan Malaysia), *hevi* (Piliphina), *gway* (Myanmar), *mokah* (Kamboja), *kook kvaan* (Laos), *makak farang* (Thailand), dan *co'c* (Vietnam).

Kedondong berasal dari Asia Selatan dan Asia Tenggara. Tanaman ini tersebar di seluruh daerah tropik (Prihatman, 2000: 1).

Klasifikasi tanaman kedondong adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Klas	: Dicotiledoneae
Ordo	: Spondiaceae
Famili	: Anacardiaceae
Genus	: <i>Spondias</i>
Species	: <i>Spondias</i> sp. (Rukmana dan Oesman, 1997 : 15).

Tanaman kedondong umumnya tumbuh baik di lingkungan beriklim panas (tropis). Di Indonesia, tanaman kedondong cocok ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 500 meter di atas permukaan laut (dpl.) dan pada iklim kering, namun tanggap terhadap iklim agak basah sampai basah. Tanaman kedondong tumbuh subur pada daerah yang bersuhu 22°C-32°C, kelembaban udara antara 60 %-80 %, dan cukup mendapat sinar matahari. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal tanaman kedondong ditanam pada tanah yang subur, gembur, banyak mengandung zat organik, aerasi, dan drainase baik serta mempunyai pH 5,5 – 6,5 (Rukmana dan Oesman, 1997 : 15-16).

Kedondong bukan tanaman asli Indonesia, melainkan diintroduksi oleh kaum pendatang. Tanaman ini berasal dari benua Amerika, yaitu tepatnya di kawasan Amerika Tengah (Rukmana dan Oesman, 1997 : 13). Beberapa spesies kedondong ditemukan tumbuh di berbagai daerah di Indonesia. Kedondong ini terdapat di Jawa Timur, Ujung Kulon (Jawa Barat), Sulawesi, Ternate, dan Irian Jaya adalah jenis kedondong liar, sedangkan kedondong karimunjawa masih terorientasi di daerah Rembang dan Jepara (Rukmana dan Oesman, 1997 : 13).

## 2.8 Interaksi Gen

Interaksi gen ada 4 bentuk yaitu komplementer, kriptomeri, epistasis, dan polimeri (Yatim, 1996: 217). Gen yang menumbuhkan suatu karakter polimeri biasanya lebih dari dua, sehingga disebut karakter gen ganda (*polygenic*

*inheritance*). Gen ganda terdiri dari banyak gen yang bekerja sama secara *kumulatif* untuk menumbuhkan mutu atau ukuran karakter (Yatim, 1996: 230). Penyelidikan menyatakan bahwa timbulnya berbagai variasi dalam sifat keturunan tertentu itu disebabkan oleh pengaruh gen-gen ganda (multipel gen atau poligen) (Suryo, 2004: 325).

Melihat pada banyak gen yang mengatur pertumbuhan makhluk hidup maka dalam tubuh dapat dikelompokkan dua macam karakter yaitu karakter kualitatif dan karakter kuantitatif (Yatim, 1996: 230). Perbedaan utama antara genetika kualitatif dan kuantitatif adalah sebagai berikut.

No.	Kualitatif	Kuantitatif
1	Sifat-sifat individual-warna, ukuran macam: kualitas	Sifat-sifat berderajat: kuantitas yang dapat diukur-tinggi, berat, hasil
2	Ragamnya tidak kontinu: fenotipe berbeda jelas	Ragam kontinu: fenotipe membentuk spektrum, bila populasi cukup besar sering membentuk kurva normal
3	Pengaruh gen tunggal, kontribusi utama	Pengaruh gen ganda, kontribusi kecil
4	Persilangan individual dan keturunannya	Populasi organisme dengan sejumlah persilangan-pesilangan
5	Dianalisis dengan hitungan dan nisbah	Dianalisis dengan menduga data populasi (parameter) seperti rerata, varian, dan simpangan baku

(Crowder, 1997: 407-408).

Sebagian besar sifat tanaman dan hewan yang lebih memperlihatkan perbedaan tingkatan fenotipe kontinu daripada perbedaan fenotipe yang jelas dan tegas seperti yang dijumpai pada segregasi sifat Mendel (Crowder, 1997: 406). Perbandingan sederhana 3 : 1, 1 : 2 : 1, 1 : 1, 9 : 3 : 3 : 1, dan sebagainya menurut Hukum Mendel sesungguhnya didapat dari persilangan yang diatur. Padahal kenyataan di alam sesungguhnya terjadi persilangan atau perkawinan yang acak (*random*) (Yatim, 1996: 210).

Diduga bahwa sejumlah gen mempengaruhi penampakan satu sifat tunggal, misalnya hasil padi atau jagung, tinggi tanaman, umur berbunga, dan lain-lain. Pengaruh masing-masing gen tidak dapat dipisahkan atau diukur karena masing-masing kontribusinya sangat kecil. Jadi gen-gen ini tidak dapat

diidentifikasi sebagai faktor dalam arti asli dari faktor-faktor Mendel (Crowder, 1997: 409-410). Tetapi dengan semakin bertambahnya jumlah gen, jumlah kelas juga bertambah dan pengaruh relatif dari satu gen tunggal pada penampakan suatu sifat akan menurun (Crowder, 1997: 408-409).

Gen ganda sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Ragam lingkungan ini bukan genetik tetapi beberapa pengaruh lingkungan dapat diukur (dikendalikan) misalnya faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dalam lingkungan yang berbeda, seperti tersedianya air, unsur hara, suhu, sinar matahari, dan lain-lain. Setelah mengukur atau berusaha mengendalikan lingkungan masih ada kesalahan lain yang tidak dapat dijelaskan. Hal ini dimungkinkan sebagai bagian dari interaksi gen dengan lingkungan yang beberapa diantaranya dapat diukur, tetapi mungkin juga menyangkut faktor-faktor dalam sel yang tidak mudah diukur atau bahkan tidak dikenal (Crowder, 1997: 421-422).

Interaksi genotipe dan lingkungan merupakan interaksi gen dengan gen dan tanggapan genotipe yang berbeda-beda terhadap macam-macam lingkungan. Rumus untuk menduga hubungan antara genotipe dengan lingkungan rumit dan sukar dihitung dan sering dimasukkan sebagai bagian dari pengaruh lingkungan (Crowder, 1997: 423). Dengan semakin banyaknya gen-gen ganda yang masing-masing memberi kontribusi satu unit tertentu pada satu sifat kuantitatif maka sebaran frekuensi genotipe (keturunan) mendekati suatu kurva normal (Crowder, 1997: 427).

## 2.9 Hipotesis

Hipotesis berfungsi sebagai jawaban sementara dari hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan latar belakang di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran besar pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) menghasilkan keturunan dengan frekuensi kemunculan imago berukuran besar menjadi lebih sering

- 2) Perkembangan hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago semua ukuran (besar, sedang, dan kecil) pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) tidak berbeda nyata
- 3) Kualitas kokon yang dilihat dari aspek berat kulit kokon hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran besar lebih baik daripada imago ukuran sedang dan kecil pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.).





## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada data angka atau numerik dan model-model keputusan menghasilkan variabel keputusan yang berupa angka sehingga termasuk dalam penelitian kuantitatif (Muslich, 1993: 4).

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan Juli 2005.

### 3.3 Identifikasi Variabel

Penelitian ini menggunakan 2 macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi imago ukuran ekstrim besar dan kecil pada tanaman Kedondong (*Spondias* sp), sedangkan variabel terikat meliputi perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. yang diamati melalui parameter primer dan parameter pendukung.

#### 3.3.1 Parameter primer

a. Lama perkembangan (hari)

Lama perkembangan dapat dilihat dengan cara mengamati lama stadium atau lama perkembangan larva, lama perkembangan telur menjadi larva, lama masing-masing instar pada larva, lama prapupa, dan lama pupa

b. Jumlah larva yang mencapai imago (ekor)

Merupakan jumlah larva yang berhasil hidup selama pemeliharaan dan mencapai imago

c. Lebar bentangan sayap imago setelah pemeliharaan (cm)

Lebar bentangan sayap imago tersebut diukur saat berada dalam kondisi istirahat

d. Mortalitas tiap instar/ stadium (%)

Mortalitas atau persentase kematian larva dapat dihitung pada setiap stadium perkembangan larva.

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Banyak larva yang mati tiap instar/ stadium}}{\text{Jumlah larva mula-mula}} \times 100 \%$$

e. Fekunditas awal dan akhir (butir)

Merupakan jumlah telur yang dikeluarkan oleh tiap induk betina sebelum perlakuan dan setelah perlakuan

f. Warna kokon

Warna kokon yang diukur dalam penelitian ini meliputi aspek kilauan kokon yang dibedakan atas warna coklat, kuning, dan putih

g. Kualitas kokon

Kualitas kokon ini dilihat dari berat kulit kokon (gram)

Berat kulit kokon ditimbang setelah ngengat keluar untuk tiap individu

h. Lama hidup imago (*longevity*)

Merupakan lama waktu hidup imago yang dimulai dari fase *emerge* hingga mati

i. ERR (*Effective Rearing Rate*)

Persentase keberhasilan pemeliharaan larva dapat dihitung dengan cara

$$\text{ERR} = \frac{\text{jumlah kokon yang dipanen}}{\text{jumlah larva yang dipelihara}} \times 100$$

(Dash, *et al.*, 1994 dalam Prihatin, 2001: 23)

### 3.3.2 Parameter pendukung

Suhu dan kelembaban ruangan yang diukur setiap hari. Pagi : 06.00 WIB, siang : 12.00 WIB, sore : 16.00 WIB.

### 3.4 Batasan Masalah

- 1) Imago ukuran ekstrim dalam penelitian ini didasarkan pada lebar bentangan sayap imago *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) saat istirahat yang memiliki ukuran besar

dan kecil. Bentangan sayap *Cricula trifenestrata* Helf. adalah 6 – 8 cm (<http://www.motyle.szm.sk/chov/c%20.trifenestrata21.JPG>). Ukuran besar adalah imago *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) yang memiliki ukuran  $\geq \bar{x} + (1/4. SD)$  cm. Ukuran kecil adalah imago *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) yang memiliki ukuran  $\leq \bar{x} - (1/4. SD)$  cm.

- 2) Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) merupakan berubahnya struktur dan fungsi yang dilihat dari lama perkembangan, lebar bentangan sayap imago, mortalitas tiap instar/ stadium, kualitas kokon (dilihat dari berat kulit kokon), fekunditas, lama hidup imago (*longevity*), dan ERR (*Effective Rearing Rate*).

### 3.5 Jumlah Sampel

Sampel penelitian ini ditentukan dengan 1 faktor yaitu pengawinan dan rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) menggunakan 5 perlakuan.

#### 3.5.1 Jumlah Sampel Penelitian

Masing-masing perlakuan menggunakan 30 larva. Sehingga jumlah larva yang digunakan pada penelitian ini adalah 150 larva.

#### 3.5.2 Penggolongan Sampel Penelitian

Berdasarkan macam perlakuan yang digunakan, maka penggolongan sampel penelitian ini adalah sebagai berikut.

$P_0$  = pengawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) antar imago berbagai macam ukuran secara acak (sebagai kontrol)

$P_1$  = pengawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) antar imago ukuran besar pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) ( $\sigma^{\text{♂}}$  besar x  $\sigma^{\text{♀}}$  besar)

P<sub>2</sub> = pengawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago jantan ukuran kecil dengan imago betina ukuran besar pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) (♂ kecil x ♀ besar)

P<sub>3</sub> = pengawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago jantan ukuran besar dengan imago betina ukuran kecil pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) (♂ besar x ♀ kecil)

P<sub>4</sub> = pengawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) antar imago ukuran kecil pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) (♂ kecil x ♀ kecil).

### 3.6 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.6.1 Alat

Alat-alat yang diperlukan terdiri dari :

- a. *Petri disk* (cawan petri) untuk inkubasi dan penetasan telur
- b. Botol kaca ukuran 120 ml untuk pemeliharaan larva
- c. Pinset, pipet, *hand sprayer*, lampu Bunsen, kandang kupu-kupu dengan ukuran 40x40x60 cm<sup>3</sup>
- d. Tudung saji plastik diameter 30 cm sebagai tempat kopulasi
- e. Timbangan halus NKH, oven, gunting, termohigrometer merk TFA *Qualitäts-Erzeugnis*, dan kuas.

#### 3.6.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. yang sehat yang dikoleksi dari pohon kedondong di desa Antirogo, Jember
- b. Formalin 4 % untuk desinfektan peralatan dan ruangan yang digunakan dan untuk sterilisasi telur
- c. Daun kedondong untuk pakan alami larva yang diperoleh dari tanaman dimana kokon *Cricula trifenestrata* Helf. didapatkan
- d. Detergen, kertas hisap, kertas lilin, kain sifon yang kasar, karet gelang, kapas.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Persiapan

- a. Pembersihan tempat kerja (Laboratorium Zoologi) dengan disterilisasi menggunakan formalin 4 % selama 24 jam kemudian dibuka selama satu minggu baru bisa digunakan agar bebas dari hama dan penyakit.
- b. Peralatan yang akan digunakan untuk pemeliharaan dicuci bersih dengan detergen kemudian disiram dengan air panas dan dikeringanginkan .
- c. Kandang kupu-kupu dari kayu dan ditutupi kain sifon kasar dengan ukuran 40x40x60 cm<sup>3</sup> disterilkan dengan cara menyemprotnya dengan formalin 4 %. Kandang tersebut sebagai tempat meletakkan kokon yang berasal dari tanaman inang. Sebagai tempat pengawinan, digunakan tudung saji plastik yang ditangkupkan dan diberi alas kertas lilin supaya telur tidak jatuh
- d. Pakan yang digunakan adalah daun kedondong (*Spondias* sp.) yang diperoleh dengan cara mengambil dari tanaman dimana kokon *Cricula trifenestrata* Helf. itu didapatkan. Pakan dipilih sesuai dengan kriteria daun pakan. Adapun kriteria daun pakan untuk ulat adalah daun yang muda dengan warna hijau pucat (pada duduk daun pertama dan kedua dari pucuk) untuk instar I-III dan daun yang tua (pada duduk daun ketiga dan seterusnya) dengan warna hijau tua untuk instar IV-V. Sebelum digunakan pakan daun alami dibersihkan dengan deterjen dan dicuci dengan air mengalir kemudian dikeringanginkan. Setelah dalam keadaan kering, tangkai daun diberi kapas basah untuk menjaga kesegaran daunnya. Setelah itu, dimasukkan ke dalam botol sesuai dengan perlakuan masing-masing.

#### 3.7.2 Penyediaan kokon

- a. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. dengan pupa yang sehat serta berukuran besar dan kecil, dikoleksi dan dipilih dari tanaman kedondong (*Spondias* sp.). Pupa yang sehat berwarna coklat dan bergerak dengan baik (Hidayatun, 1998: 10).
- b. Kokon kemudian ditempatkan dalam kurungan serangga dan dipelihara sampai muncul imago. Segera setelah imago keluar dari kokon, imago tersebut diambil dan diletakkan pada keranjang-keranjang pengawinan. Imago jantan

dipasangkan dengan imago betina dengan rasio 1 : 1 supaya terjadi kopulasi. Kemudian kelompok telur dipisahkan dari imago betina dan digunakan sebagai stok kultur. Semua telur yang diperoleh disterilkan dengan formalin 4 % selama 5 menit dan mencucinya dengan air mengalir, kemudian dikeringanginkan dengan kertas hisap dan disimpan ke dalam cawan petri steril sampai menetas.

### 3.7.3 Pemeliharaan

- Larva yang menetas pada masing-masing perlakuan diberi pakan daun kedondong pada botol pemeliharaan secara individual
- Pakan daun harus selalu dalam keadaan segar sehingga pada ujung tangkainya diberi kapas basah
- Setiap dua hari sekali botol dibersihkan dan setiap hari pakan diganti dengan yang baru dipetik dan sudah dicuci dengan deterjen
- Pencatatan dari hasil pengamatan tentang parameter perkembangannya.

### 3.8 Analisis Data

Untuk menguji signifikansi adanya pengaruh perlakuan satu dengan perlakuan yang lain menggunakan ANOVA, dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf signifikan 5 % (Gaspersz, 1991: 34).

Sedangkan untuk menguji adanya hubungan antara baris dengan kolom pada sebuah tabel kontingensi maka menggunakan analisis *Chi Square Test Independensi* (Santoso, 2004: 232).

Kriteria hasil uji signifikansi adalah sebagai berikut.

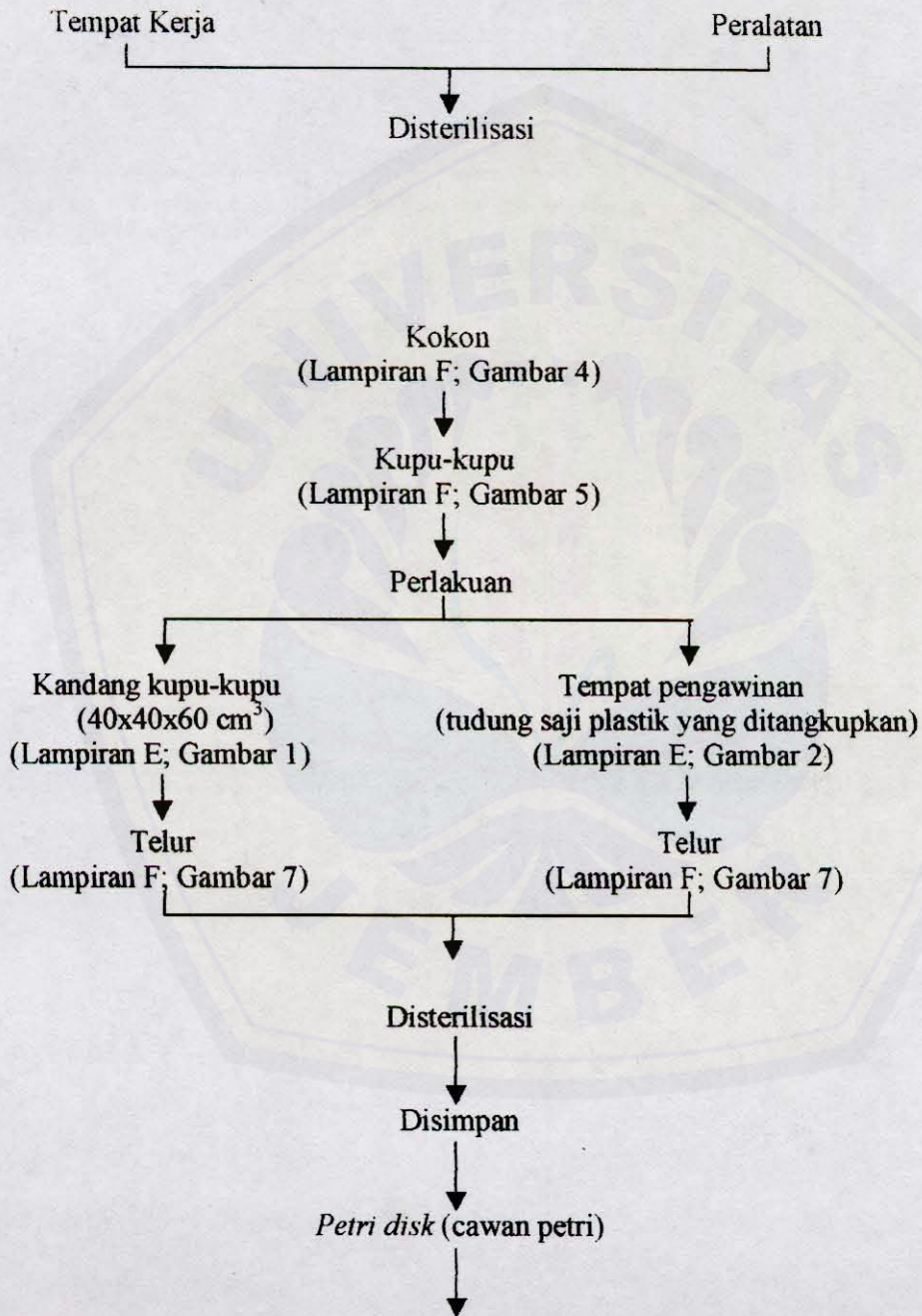
P (taraf signifikansi)	Arti
< 0,01	Sangat signifikan
> 0,01 - < 0,05	Signifikan
> 0,05	Tidak signifikan

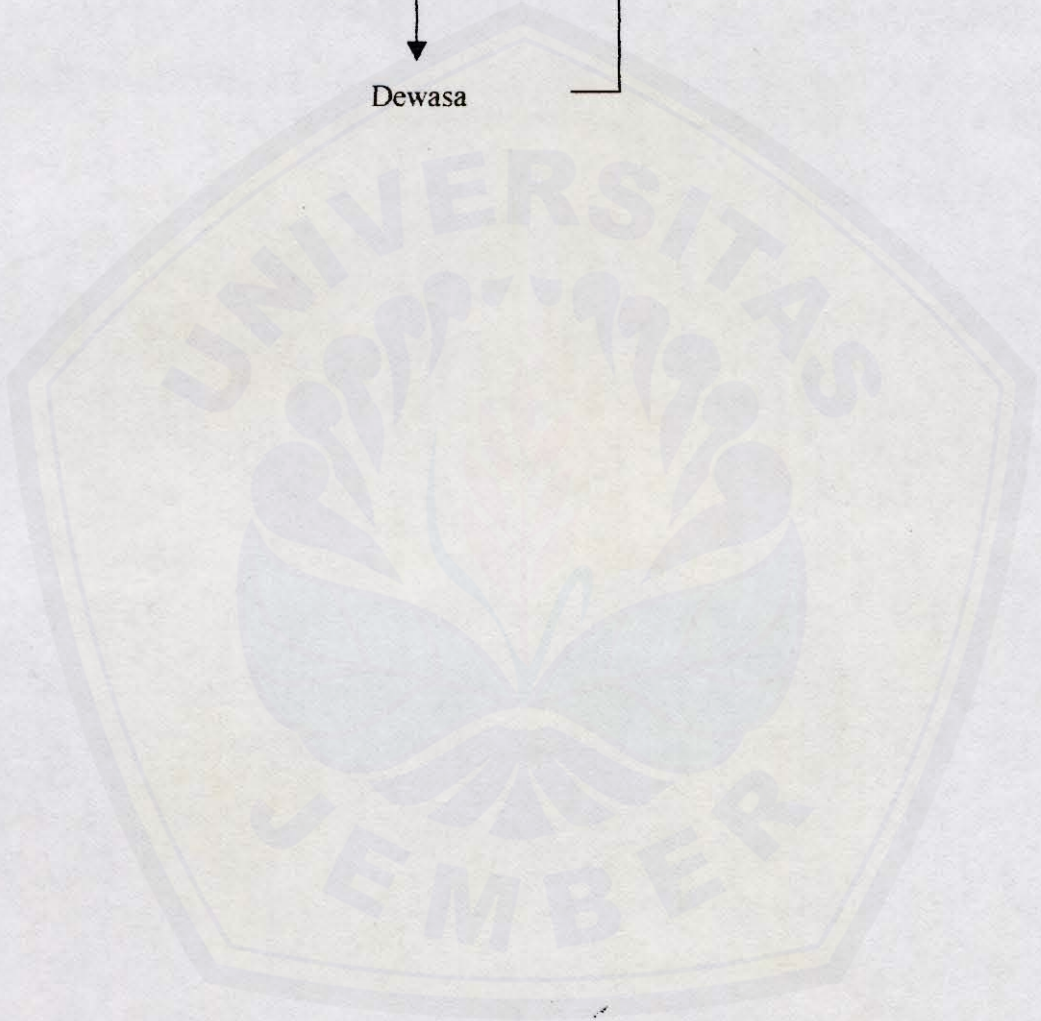
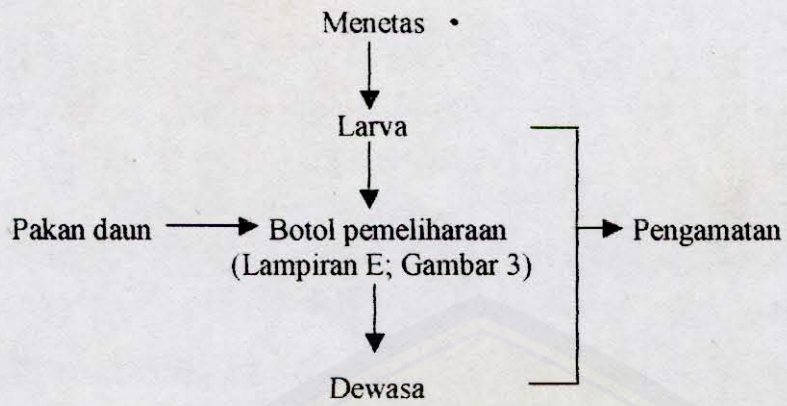
(Hadi, 1988: 10)

Ukuran-ukuran statistik yang digunakan dalam mempelajari pewarisan kuantitatif yaitu rata-rata ( $\bar{x}$ ), Modus, Median, Varian ( $S^2$ ), Simpangan Baku

(SD), Salah baku (*Standard error/ SE*), dan Koefisien keragaman (*Coefficient of Variation/ CV*) (Crowder, 1997: 416-420). •

### 3.9 Alur Penelitian







## BAB 5. PEMBAHASAN

Persilangan antar imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong menghasilkan suatu generasi F<sub>1</sub> yang bervariasi dari berbagai macam perlakuan pengawinan. Kelima macam perlakuan pengawinan menunjukkan hasil yang berbeda. Perlakuan pengawinan yang menunjukkan hasil paling baik untuk generasi F<sub>1</sub> adalah pada P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar). Hal ini ditunjukkan dengan mortalitas yang paling rendah (23,33 %), ERR (70), lebar bentangan sayap ( $6,34 \pm 0,78$  cm), jumlah telur/ ekor betina ( $53,76 \pm 41,43$  butir) yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil). Namun untuk usaha budidaya sutera liar maka kualitas kokon yang dilihat dari berat kulit kokon P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) ( $0,01975 \pm 0,00952$  g) lebih baik daripada P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) ( $0,01714 \pm 0,00799$  g).

Walaupun demikian, telah terjadi kegagalan uji persilangan pada P<sub>1</sub> (♂ besar x ♀ besar) dan P<sub>3</sub> (♂ besar x ♀ kecil) yang dikarenakan telur dari parental tidak menetas. Berdasarkan pengamatan, kegagalan telur menjadi individu baru karena embrio yang ada di dalam telur gagal berkembang dan embrio mengalami kesulitan pada saat akan keluar dari cangkang telurnya. Selain itu, faktor penyebab kegagalan telur menjadi individu baru karena telur yang dihasilkan dalam keadaan kempes dan berwarna kuning muda. Keadaan ini karena telur tidak dibuahi (Prihatin dan Situmorang, 2001: 406),. Bahkan terdapat telur yang tidak terdapat kecacatan secara morfologi namun tidak menetas. Keadaan ini terjadi diduga karena telur tersebut dibuahi oleh pejantan mandul sesuai dengan <http://www.batan.go.id/p3tir/pertanian/hama/hama.htm> yaitu telur yang dibuahi oleh pejantan mandul tidak bisa menetas. Individu jantan pada P<sub>1</sub> (♂ besar x ♀ besar) dan P<sub>3</sub> (♂ besar x ♀ kecil) menunjukkan ukuran individu yang besar, hal ini diduga berpengaruh terhadap fertilitas individu jantan tersebut karena ukuran

lebar bentangan sayap *Cricula trifenestrata* Helf. jantan normal adalah lebih kecil daripada betina sehingga kondisi ini diduga karena ketidakseimbangan hormon pada tubuh individu jantan tersebut. Sesuai dengan pendapat Satyani, 1998 dalam Darwisito (2002: 6) yang menyatakan bahwa sintesis androgen atau estrogen dalam konsentrasi yang terlalu besar dapat menyebabkan hewan menjadi steril (Satyani, 1998). Selanjutnya menurut Sukardina (2003: 32), telur-telur yang sehat akan berkembang dengan baik dan akan menetas dengan sempurna. Hal ini didukung oleh faktor makanan yang dikonsumsi oleh larva selama pemeliharaan. Berikut ini akan dipaparkan secara lebih jelas hasil dari penelitian ini berdasarkan larva yang berhasil mencapai imago. Oleh karena itu, pembahasan akan lebih ditekankan pada pengaruh perlakuan pengawinan pada P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar), P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil), dan P<sub>0</sub> (kontrol).

### 5.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.

Hasil analisis menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan pengawinan tidak berpengaruh terhadap kualitas kokon yang ditinjau dari berat kulit kokon, namun terdapat perbedaan yang nyata pada lebar bentangan sayap antara P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) dengan P<sub>0</sub> (kontrol) (mempunyai nilai signifikansi  $0,004 < 0,01$ ) yaitu pada individu jantan, sedangkan pada individu betina tidak terdapat perbedaan yang nyata untuk semua perlakuan. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap lebar bentangan sayap hasil perkawinan antar imago ukuran ekstrim kecil menunjukkan adanya pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan serangga tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukardina (2003: 31) yang menyatakan bahwa semakin lebar bentangan sayap menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan serangga semakin baik. Pertumbuhan dan perkembangan sayap ini dipengaruhi oleh kandungan daun pakan. Daun pakan yang dikonsumsi oleh larva instar I hingga V harus mengandung nutrisi yang sesuai untuk perkembangan larva seperti kandungan nitrogen dalam daun pakan sebagai penyusun protein. Selain itu diperlukan karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan air.

Pakan alami berupa daun yang cocok untuk *Cricula trifenestrata* Helf. adalah daun yang mempunyai kualitas makanan yang baik yaitu memiliki kandungan nutrisi, dan zat allelokimia yang cukup. Kandungan nutrisi meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air (Scriber, 1984: 110).

Untuk mengetahui keberhasilan pemeliharaan *Cricula trifenestrata* Helf. dapat dilihat berdasarkan lama perkembangan, jumlah larva yang mencapai imago, mortalitas tiap instar/ stadium, dan ERR (*Effective Rearing Rate*). Diantara seluruh perlakuan, P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) menunjukkan hasil yang paling baik. Hal ini ditunjukkan dengan lama instar (jantan 27,60 ± 3,20 hari dan betina 28,92 ± 2,72 hari), lama stadium dalam daur hidup (jantan 52,2 ± 2,70 hari dan betina 54,15 ± 2,30 hari), jumlah larva yang mencapai imago (23 ekor), mortalitas tiap instar / stadium (23,33 %), dan ERR (70) yang lebih baik daripada P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil). Berikut ini berturut-turut lama perkembangan yang paling cepat yaitu P<sub>0</sub> (kontrol) (53,15 ± 2,49 hari) > P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) (53,30 ± 2,62 hari) > P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) (55,19 ± 2,68 hari).

Hasil akhir yang diharapkan dalam pemeliharaan *Cricula trifenestrata* Helf. adalah sutera yang berkualitas baik. Rerata berat kulit kokon terbaik ditunjukkan pada P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) (0,01975 ± 0,00952 g) melebihi berat kulit kokon pada P<sub>0</sub> (kontrol) (0,01885 ± 0,00852 g). Keadaan ini menunjukkan bukti yang turut memperkuat dugaan bahwa terdapat pengaruh perlakuan terhadap hasil produk kokon *Cricula trifenestrata* Helf., namun setelah diuji pada LSD taraf 5 % perbedaan itu tidak nyata. Hal ini dapat diasumsikan bahwa meskipun terdapat perbedaan kualitas kokon dari variasi pengawinan namun perbedaan itu tidak terlalu banyak. Oleh karena itu, hipotesis ketiga dari penelitian ini tidak terbukti (ditolak).

Walaupun demikian berat kulit kokon hasil pemeliharaan di dalam laboratorium (*indoor*) mengalami penurunan apabila dibandingkan dengan dari lapangan (*outdoor*). Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian dari Prihatin (2001: 33) yang menyebutkan bahwa penurunan hasil pemeliharaan dari lapangan

(*outdoor*) ke dalam ruang laboratorium (*indoor*) juga terjadi pada berat kulit kokon induk yaitu dari  $0,0579 \pm 0,0187$  g ( $N = 40$ ) menjadi  $0,0301 \pm 0,0094$  g pada F1 (kontrol). Keadaan ini terjadi disebabkan oleh sifat liar ulat sutera emas tersebut sehingga tidak mudah dibudidayakan secara *indoor* sebagaimana ulat sutera murbei. Sebab ulat sutera emas sangat erat dengan kehidupan bebasnya di habitat pohon dan kelembaban udara serta agroklimat pada bulan tertentu (Suara Merdeka, 2003: 1). Selain itu, ragam lingkungan pemeliharaan yaitu antara *indoor* dengan *outdoor* tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Crowder (1997: 421-422) yang menyatakan bahwa ragam lingkungan ini bukan genetik tetapi beberapa pengaruh lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dalam lingkungan yang berbeda, seperti tersedianya air, unsur hara, suhu, sinar matahari, dan lain-lain.

Secara keseluruhan diketahui bahwa prosentase penetasan, lama hidup imago, dan berat kulit kokon  $P_4$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  kecil) >  $P_2$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  besar). Keadaan ini menunjukkan bahwa potensi  $P_4$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  kecil) untuk digunakan dalam usaha budi daya sangat menguntungkan karena memiliki prosentase penetasan dan berat kulit kokon yang tinggi, serta lama hidup imago yang lebih panjang daripada  $P_2$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  besar). Lama hidup imago ini berkaitan dengan lama waktu yang dimiliki oleh imago tersebut untuk melakukan aktivitas hidupnya. Jangka waktu hidup yang lama untuk  $P_4$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  kecil) ini menunjukkan bahwa imago memiliki ketahanan hidup yang lebih panjang daripada  $P_2$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  besar) sehingga imago  $P_4$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  kecil) pun memiliki lebih banyak waktu untuk melakukan produksi telur. Semakin lama jangka waktu hidupnya maka semakin banyak pula telur yang diproduksi. Sehingga, dengan semakin banyak telur yang diproduksi oleh imago *Cricula trifenestrata* Helf.  $P_4$  ( $\sigma$  kecil x  $\phi$  kecil) tersebut berarti semakin banyak pula keturunan yang diperoleh dan pada akhirnya jumlah kokon yang akan dipanen pada waktu berikutnya menjadi meningkat.

## 5.2. Pengaruh Lingkungan terhadap Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.

Suhu di dalam ruang laboratorium pada penelitian ini yaitu rata-rata  $28,90 \pm 1,31$  °C diduga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Prihatin (2001: 40), bahwa suhu ruang pemeliharaan ( $27 \pm 0,43$  °C) diduga tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan larva, karena kisarannya sangat sempit (25-28 °C) dan termasuk dalam suhu optimum serangga di daerah tropis.

Kelembaban udara ruang pemeliharaan secara tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan larva (Prihatin, 2001: 40). Kelembaban udara rata-rata ruang pemeliharaan dalam penelitian ini yaitu  $76,49 \pm 5,30$  %. Pada kelembaban udara yang lebih tinggi dari 70 % ini menunjukkan menjelang musim penghujan. Kelembaban udara ini, menurut Prihatin (2001: 40) berpengaruh terhadap banyaknya curah hujan dan kualitas daun pakan di alam. Daun pakan semasa penelitian ini menjadi bertambah kadar air dan kandungan N-nya sehingga mempengaruhi pertumbuhan larva. Namun fluktuasi suhu dan kelembaban selama penelitian ini berlangsung terjadi dengan banyak variasi.

Fluktuasi suhu dan kelembaban yang bervariasi ini pun menjadi berpengaruh pula terhadap ketahanan tubuh *Cricula trifenestrata* Helf. Sebagian besar larva mengalami kematian pada suhu harian di atas 28 °C dan kelembaban di atas 70 % (Lampiran H). Pembahasan lebih lanjut tentang hal ini akan dibahas pada sub bab kematian larva.

Selain faktor suhu dan kelembaban, faktor-faktor lingkungan yang lain seperti yang diungkapkan oleh Jumar (2000: 92) yaitu cahaya, angin, faktor makanan, dan faktor hayati (predator, parasitoid, dan patogen). Semua faktor tersebut cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan larva.

Faktor yang diduga paling menentukan pertumbuhan dan perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf. adalah iklim mikro di dalam botol-botol pemeliharaan. Pemberian kapas basah pada tangkai daun pakan menyebabkan perbedaan kelembaban dalam botol pemeliharaan. Kelembaban ini berkaitan dengan kemudahan untuk memperoleh air bebas dan berkaitan dengan kandungan air

pakan yang berkaitan dengan *budget* air serangga. Selain itu, hasil respirasi serangga seperti CO<sub>2</sub> dan uap air akan menyebabkan suhu dan kelembaban dalam botol pemeliharaan menjadi lebih tinggi. Pada kondisi tersebut, jamur dan bakteri menjadi lebih mudah berkembang biak ditambah lagi dengan adanya feses yang berada di dalam botol. Kondisi seperti ini menjadi mempermudah masuknya patogen ke dalam tubuh, terutama pada serangga yang rentan (Prihatin, 2001: 41). Sebab kelembaban mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga (Jumar, 2000: 93), melalui 2 hal yaitu secara langsung terhadap penguapan air, pengaturan suhu tubuh dan metabolisme air, secara tidak langsung melalui penyegaran pakan dan kondisi tempat pemeliharaan (Krishnaswami, 1988 dalam Hidayatun, 1998: 5).

### 5.3 Fekunditas

Fekunditas tertinggi dalam penelitian ini didapatkan dari P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) (53,76 ± 41,43 butir) apabila dibandingkan dengan P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) (27,81 ± 26,22 butir). Namun jumlah tersebut tidak bisa melebihi fekunditas dari P<sub>0</sub> (kontrol) yaitu (141,30 ± 128,67 butir). Hal ini menunjukkan bahwa larva dari P<sub>0</sub> (kontrol) memiliki kemampuan besar dalam mengkonsumsi dan melakukan asimilasi makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Slansky dan Scriber, 1985 dalam Prihatin, 2001: 50) bahwa konsumsi dan asimilasi makanan berperan dalam merangsang proses neurohormonal dalam oogenesis. Makanan yang dikonsumsi mempengaruhi laju pertumbuhan, perkembangan, berat badan, kemampuan penyebaran ketahanan hidup dan lebih lanjut mempengaruhi generasi keturunannya. (Slansky, 1987 dalam Hidayatun, 1998 : 7).

Sebagai serangga fitofagus, kualitas pakan ulat sutera dapat dilihat dari kondisi fisik, kandungan allelokimia, dan kandungan nutriennya, dimana hal ini erat kaitannya dengan usia daun. Makanan yang bergizi ditandai dengan kandungan nitrogen dan air yang tinggi, kaya akan komponen nitrogen sekunder dan kandungan serat daun yang rendah, yang biasanya terdapat pada daun-daun muda dan tunas yang baru tumbuh. Adapun makanan yang kurang berkualitas

ditandai oleh rendahnya kandungan N dan air, kaya akan komponen karbon sekunder dan kandungan serat tinggi yang sering dijumpai pada daun-daun tua (Mattson and Sribier, 1984 dalam Hidayatun, 1998 : 7-8). Kondisi pakan yang diberikan dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan pada semua pelakuan. Pemberian pakan terhadap larva bervariasi sesuai dengan usia larva. Adapun kriteria daun pakan untuk ulat adalah daun yang muda dengan warna hijau pucat (pada duduk daun pertama dan kedua dari pucuk) untuk instar I-III dan daun yang tua (pada duduk daun ketiga dan seterusnya) dengan warna hijau tua untuk instar IV-V.

#### 5.4 Warna Kokon

Warna benang sutera liar bervariasi tergantung dari tanaman pakannya (Situmorang, 2000: 19). Ditinjau dari segi warna, kokon yang dihasilkan pada berbagai macam perlakuan pengawinan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang seragam yaitu berwarna kuning keemasan. Pada umumnya, seluruh kokon yang dihasilkan pada pemeliharaan di dalam laboratorium (*indoor*) adalah sama mengkilat apabila dibandingkan dengan kokon induk yang berasal dari alam (*outdoor*). Keadaan ini terjadi karena tidak ada perbedaan daun pakan yang dikonsumsi oleh larva *Cricula trifenestrata* Helf. baik yang dipelihara *indoor* maupun *outdoor*.

Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. yang diberi pakan daun kedondong berwarna kuning karena dimungkinkan memiliki pigmen kuning yang lebih banyak (Prihatin 2001: 51). Menurut Kato *et. al.* (2000 dalam Prihatin, 2001: 52), warna emas cemerlang pada kokon *Cricula trifenestrata* Helf. disebabkan oleh adanya gabungan pengaruh dua pigmen kuning dan struktur halus secara fisik kokon. Satu filamen tunggal kokon *Cricula trifenestrata* Helf. diselubungi oleh bahan tidak berwarna yang diduga protein serisin, sedangkan pigmen kuning berada di fibroin yang merupakan bagian utama filamen.

### 5.5 Kematian Larva *Cricula trifenestrata* Helf.

$P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) menunjukkan kematian larva pada instar IV dan V, pada  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) terdapat kematian larva pada instar II, IV, dan V, sedangkan kematian instar V dijumpai pada  $P_0$  (kontrol).

Berdasarkan hasil identifikasi dari ciri-ciri fisik tubuh larva, diduga larva mati karena sakit yang disebabkan oleh bakteri dan fungi. Ciri-ciri yang teramati selama fase pemeliharaan diketahui bahwa larva yang diduga mati karena bakteri ada 2 macam yaitu jenis CTE (*Chain Type Excreta*) dan RP (*Rectal Protrusion*). Pada larva yang diduga mati karena bakteri jenis penyakit CTE (*Chain Type Excreta*) memiliki ciri-ciri tubuh yang lembut atau melemem, juga ada yang tipis dan mengeluarkan cairan licin dengan tinja yang encer. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Jolly *et al.* (1979: 62-63) yang menyebutkan bahwa larva yang terserang jenis penyakit CTE (*Chain Type Excreta*) mempunyai ciri-ciri yaitu larva memiliki tubuh yang tipis atau encer, lembut dan melemem. Sekitar 24 jam kemudian mengeluarkan suatu unsur licin bersama dengan tinja sebagai hasil suatu rantai faecal embun atau manik-manik yang menggantung dari permukaan anal. Claspers tidak memegang ranting dan separuh pantat dari larva menggantung secara miring, kemudian dalam waktu 12 jam kemudian larva menjadi roboh dan sekarat.

Sedangkan ciri-ciri yang teramati pada larva yang diduga mati karena bakteri jenis penyakit RP (*Rectal Protrusion*) yaitu memiliki ciri-ciri tubuh lembut atau melemem dan mengeluarkan cairan hijau. Hal ini sesuai dengan pendapat Jolly *et al.* (1979: 62-63) yang menyebutkan bahwa larva yang terkena infeksi ini menjadi resah dan melemem. Sekitar 18-20 jam kemudian keluar suatu kantong transparan yang berwarna hijau. Larva akan menggantung pada ranting 6-8 jam kemudian terjatuh. Setelah 24 jam kemudian mati.

Larva yang diduga mati karena fungi (*Mascardine (Bhekur Rog)*) memiliki ciri-ciri badan mengeras atau mengkerut dan posterior melengkung. Ciri-ciri yang teramati tersebut sesuai dengan pernyataan di ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 3) yang



menyebutkan bahwa larva yang terinfeksi oleh penyakit ini memiliki badan yang lebih keras dengan bagian posterior tubuh yang lentur. Ulat mati setelah 20-24 jam serangan dengan ukuran tubuh yang seperti dimampatkan dan kulit yang mudah pecah. Tubuh mengeluarkan sekret berwarna putih, badan kering dan keras, rapuh, dan *mummified*. Pupa yang terkena infeksi penyakit ini menjadi keras dan *mummified* seperti halnya larva tersebut

*Flacherie (Mukhlage)* adalah salah satu jenis penyakit yang sangat umum ditemui pada ulat yang disebabkan oleh bakteri dengan sifat yang cepat menyebar. Penyebab utama kemunculan penyakit ini adalah fluktuasi cuaca yang berubah-ubah secara mendadak ([http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm), 2005: 2). Cuaca di tempat penelitian ini berlangsung dapat dilihat dari indikator suhu dan kelembaban. Hasil pengamatan menunjukkan telah terjadi fluktuasi suhu dan kelembaban yang bervariasi selama penelitian ini berlangsung.

Selain itu, penyakit yang muncul pada larva diduga karena penyediaan daun pakan segar yang tidak steril. Hal ini disebabkan oleh kesulitan dalam penyediaan daun pakan segar yang steril meskipun pada proses penyediaannya, daun pakan segar telah dicuci dengan detergen dan disiram dengan air biasa sampai bersih. Proses pembersihan daun pakan segar tersebut belum menjamin kesterilan daun pakan.

Daun kedondong stok yang dimasukkan ke dalam kotak *Tupperware* dan disimpan di dalam lemari es pun diduga menjadi penyebab berkembangnya bakteri patogen dalam tubuh larva. Hal ini dilakukan supaya daun dapat bertahan segar lebih lama. Prihatin (2001: 54) menyebutkan, jaringan daun kedondong yang memiliki sifat derajat keasaman tinggi (pH 2,4) akan semakin tinggi kandungan asamnya jika disimpan dalam waktu lama. Jika daun tersebut diberikan untuk makanan larva, maka pH lambung larva akan semakin tinggi dan semakin rentan terhadap serangan mikroba.

Oleh karena itu, terdapat berbagai macam kemungkinan masih terdapat bakteri maupun fungi pada daun pakan sebab kesterilan daun pakan belum terjamin, meskipun berbagai usaha untuk meminimalisir kemungkinan tersebut





tersedianya air, unsur hara, suhu, sinar matahari, dan lain-lain. Setelah mengukur atau berusaha mengendalikan lingkungan masih ada kesalahan lain yang tidak dapat dijelaskan. Hal ini dimungkinkan sebagai bagian dari interaksi gen dengan lingkungan yang beberapa diantaranya dapat diukur, tetapi mungkin juga menyangkut faktor-faktor dalam sel yang tidak mudah diukur atau bahkan tidak dikenal (Crowder, 1997: 421-422).

Tipe peran gen yang mempengaruhi sifat kuantitatif yaitu aditif. Ini menyederhanakan suatu seri penambahan dari nilai-nilai fenotipe, misalnya menganggap bahwa masing-masing alele memberikan kontribusi tertentu pada tongkol jagung dan warna merah pada biji gandum. Kontribusi gen yang sedikit itu apabila dijumlahkan akan memberikan jumlah total pengaruh negatif dan positif dari gen ganda tersebut dan berkelakuan seperti dalam pola Mendel (Crowder, 1997: 426). Dengan semakin banyaknya gen-gen ganda yang masing-masing memberi kontribusi satu unit tertentu pada satu sifat kuantitatif maka sebaran frekuensi genotipe (keturunan) mendekati suatu kurva normal (Crowder, 1997: 427).

Untuk menjawab hipotesis pertama yaitu hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. imago ukuran besar pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) akan menghasilkan keturunan dengan frekuensi kemunculan imago berukuran besar menjadi lebih sering maka dilakukan analisis dengan menggunakan *Chi Square Test Independensi*. Berdasarkan *Crosstabs* diketahui bahwa persilangan P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) menghasilkan keturunan F<sub>1</sub> ukuran besar lebih banyak daripada ukuran kecil dengan perbandingan Besar : Kecil = 10 : 1. Hal ini mendekati kebenaran hipotesis pertama, karena untuk membuktikan secara langsung tidak bisa dilakukan, sebab persilangan antar imago ukuran besar tidak menetas. Bahkan untuk persilangan P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) telah menghasilkan keturunan F<sub>1</sub> ukuran besar lebih banyak daripada ukuran kecil dengan perbandingan Besar : Kecil = 10 : 3.

Keadaan ini terjadi karena adanya peran gen yang mempengaruhi sifat kuantitatif yaitu bersifat dominansi tidak lengkap (sebagian). Kontribusi suatu

alele aktif A lebih besar daripada satu unit tertentu sehingga pengaruh dua alele aktif tidak sama dengan dua kali pengaruh dari alele aktif tunggal, yaitu AA tidak aditif dan kombinasi Aa mendekati AA. Skala nilai fenotipenya adalah sebagai berikut.

0	1,5	2,0
aa	Aa	AA

(Crowder, 1997: 427).

Peran alele A dapat berupa perkalian (geometrik), yaitu 2, 4, 8, 16 demikian juga untuk gen lain B, C, D, dan seterusnya. Dengan peran gen bersifat perkalian ini akan diperoleh kurva yang tidak simetris atau condong dengan frekuensi fenotipe pada satu ujung lebih besar (Crowder, 1997: 427), yaitu dengan hasil persilangan pada P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) dengan rasio Besar : Sedang : Kecil = 10 : 8 : 3.

Ukuran-ukuran statistik yang digunakan dalam mempelajari pewarisan kuantitatif yaitu rata-rata ( $\bar{x}$ ), Modus, Median, Varian ( $S^2$ ), Simpangan Baku (SD), Salah baku (*Standard error/ SE*), dan Koefisien keragaman (*Coefficient of Variation/ CV*) (Crowder, 1997: 416-420). Rata-rata adalah sifat populasi yang paling penting yang mewakili *central tendency*. Tetapi tidak digunakan dalam menentukan sebaran populasi dari rata-rata. Sebaran menunjukkan ukuran ekstrim (Crowder, 1997: 417). Adapun rata-rata lebar bentangan sayap P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar) adalah 6,34 cm, P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil) adalah 6,23 cm, dan P<sub>0</sub> (kontrol) adalah 5,89 cm.

Modus adalah nilai yang paling sering tampak dalam populasi (Crowder, 1997: 417). Modus dari data lebar bentangan sayap menunjukkan ukuran 4,62 cm untuk P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar), dan 5,25 cm untuk P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil), serta 5,41 cm pada P<sub>0</sub> (kontrol).

Median adalah nilai tengah, yaitu suatu nilai dimana 50 % dari populasi mempunyai nilai lebih besar dari median dan 50 % lebih kecil daripada median (Crowder, 1997: 417). Oleh karena itu, 50 % dari populasi P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)

mempunyai nilai lebih besar dari 6,23 cm dan 50 % lebih kecil daripada 6,23 cm. Sedangkan untuk  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) menunjukkan bahwa 50 % dari populasinya mempunyai nilai lebih besar dari 6,29 cm dan 50 % lebih kecil daripada 6,29 cm. Populasi pada  $P_0$  (kontrol) adalah 50 % dari populasinya mempunyai nilai lebih besar dari 6,00 cm dan 50 % lebih kecil daripada 6,00 cm.

Varian menggambarkan suatu populasi dalam satuan simpangan terhadap rata-rata. Ini adalah statistik yang menunjukkan pancaran atau sebaran populasi (Crowder, 1997: 417). Pancaran atau sebaran populasi dari  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) adalah 0,60 yang lebih besar dari  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) (0,37), namun tidak melebihi pancaran atau sebaran populasi  $P_0$  (kontrol) (0,73).

Simpangan baku merupakan dugaan varian sebagai rata-rata simpangan populasi. Dengan menggunakan simpangan baku maka rata-rata dapat digambarkan dengan satuan simpangan berdasarkan kurva normal (Crowder, 1997: 418). Baik  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) maupun  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) menunjukkan hasil distribusi yang tidak menyebar normal, sedangkan pada  $P_0$  (kontrol) berdistribusi normal. Nilai simpangan baku ini berturut-turut yaitu  $P_0$  (kontrol) (0,85) >  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) (0,78) >  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) (0,61).

Salah baku (*Standard error/ SE*) digunakan karena rata-rata dari suatu contoh tertentu hanya merupakan dugaan dari rata-rata suatu populasi yang sebenarnya, maka simpangan baku yang dihitung juga merupakan suatu taksiran. Walaupun demikian, data contoh dapat digunakan sebagai indikasi berapa besar rata-rata dari contoh rambang lain yang diambil dari populasi yang sama, diharapkan berbeda-beda sekitar rata-rata yang sebenarnya. Simpangan baku dari sebaran rata-rata ini dapat diduga dengan menghitung salah baku (*SE*) (Crowder, 1997: 419). Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa Salah baku (*Standard error/ SE*)  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) serta  $P_0$  (kontrol) adalah 0,16, dan  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) adalah 0,13.

Koefisien keragaman (*Coefficient of Variation/ CV*) adalah metode membandingkan keragaman dua sebaran (sifat) yang mempunyai simpangan baku

dalam satuan yang berbeda untuk mengukur derajat keragaman data yang berbeda (Crowder, 1997: 420). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $P_0$  (kontrol) (14,43) memiliki keragaman yang lebih tinggi daripada keragaman  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) (12,30), dan  $P_2$  (♂ kecil x ♀ besar) (12,30) ini lebih beragam dari keragaman  $P_4$  (♂ kecil x ♀ kecil) (9,79).



## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

- 1) Hasil uji persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) menghasilkan keturunan dengan frekuensi kemunculan imago berukuran besar menjadi lebih sering
- 2) Perkembangan hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) tidak berbeda nyata
- 3) Kualitas kokon dari hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) tidak berbeda nyata.

### 6.2 Saran

- 1) Berdasarkan hasil uji persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) antar imago ukuran ekstrim besar yang menghasilkan telur tidak menetas maka untuk keperluan budi daya *Cricula trifenestrata* Helf. sebaiknya tidak melakukan persilangan antar pasangan tersebut
- 2) Dalam usaha budi daya *Cricula trifenestrata* Helf. sebaiknya tidak perlu dilakukan perkawinan yang terkendali namun dilakukan secara acak karena kualitas kokon dari hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) tidak berbeda nyata.

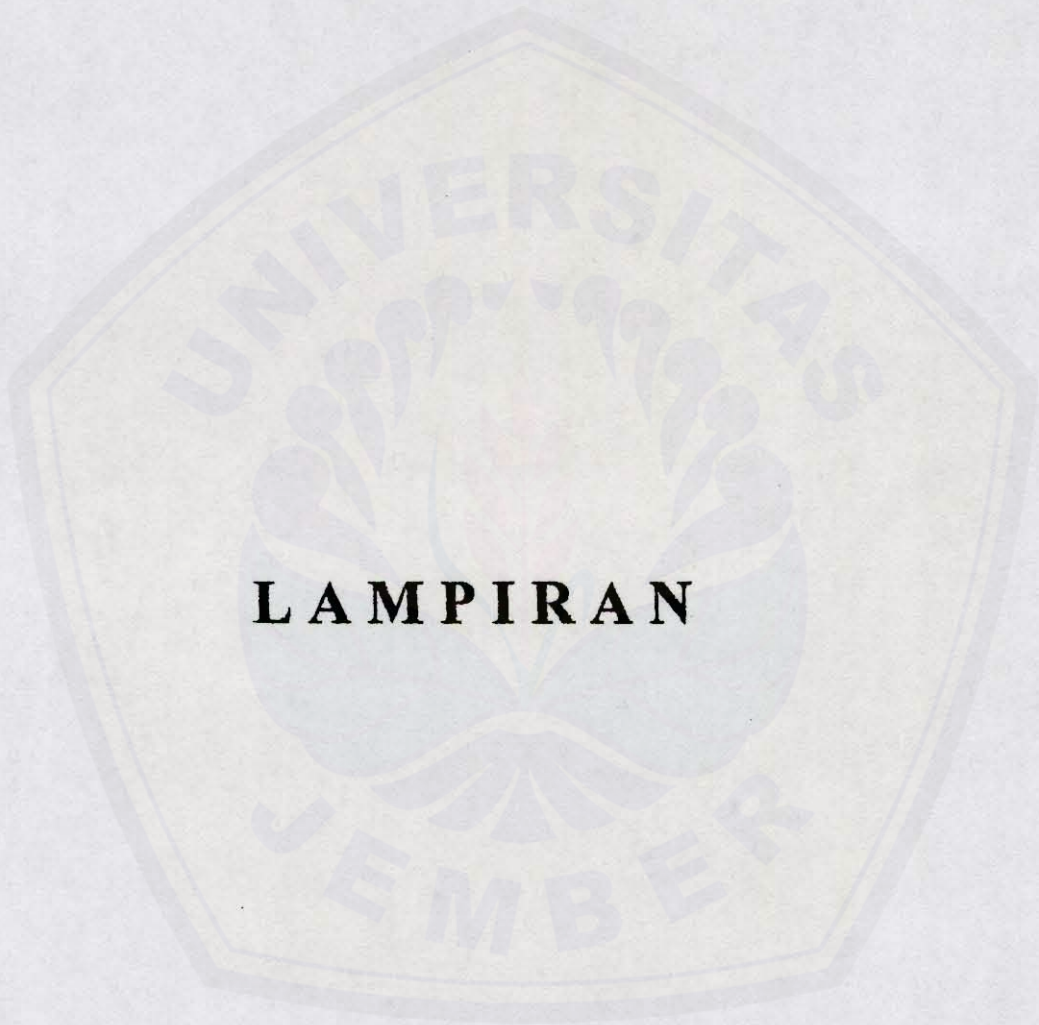


DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F and M. Z. Alam. 1993. **Mango Leaf Consumption by *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) Larvae Under Field Condition.** In Journal of Entomology (Abstract) Bangladesh.
- Akai, H. 2000. **A Successful Example of Wild Silk Development from *Cricula trifenestrata* in Indonesia.** In International Journal of Wild Silkmoth and Silk. ISSN 1340-4725 Vol. 5. 2000. Japan : The Japanese Society for Wild Silkmoth.
- Astirin, O. P, Indrawan, M, dan Budiharjo. **Budi Daya Ulat Sutera Emas Pada Jambu Mete.** Wonogiri : Universitas Sebelas Maret/ Dinas Pertanian dan Perkebunan ([http://www.dikti.org/p3m/vucerg/02043\\_1\\_2.jpg](http://www.dikti.org/p3m/vucerg/02043_1_2.jpg)).
- Bisnis Indonesia. 2004. **Permintaan Sutra Liar Tidak Terbatas.** [Http://www.textile.web.id/news/news\\_detail.php?art\\_id=564.t](http://www.textile.web.id/news/news_detail.php?art_id=564.t). Tanggal 5 Nopember.
- BKPM – DIY (Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta; bekerjasama dengan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. 1998. **Profil Budidaya Ulat Sutera Atakas.** Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Crowder, L. V. 1997. **Genetika Tumbuhan.** Diterjemahkan oleh Ir. Lilik Kusdiarti, M. Sc. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Darwisito, S. 2002. **Strategi Reproduksi pada Ikan Kerapu (*Epinephelus* sp.).** [http://rudycr.tripod.com/sem1\\_023/suria\\_darwisito.htm](http://rudycr.tripod.com/sem1_023/suria_darwisito.htm). Tanggal 9 Nopember.
- Gaspersz, V. 1994. **Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian : Ilmu-ilmu Teknik Biologi.** Bandung : CV. Armico.
- Hadi, S. 1988. **Metodologi Research.** Yogyakarta : Fakultas Psikologi UGM.
- Hidayatun, N. 1998. **Daur Hidup *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) dengan Pakan Alami Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn.) (Skripsi S<sub>1</sub> tidak Dipublikasikan).** Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- [Http://www.motyle.szm.sk/chov/c%20.trifenestrata21.jpg](http://www.motyle.szm.sk/chov/c%20.trifenestrata21.jpg). ***Cricula trifenestrata* (Saturniidae).**

- <http://www.batan.go.id/p3tir/pertanian/hama/hama.htm>. **Teknik Serangga Mandul.**
- [Http://megapib.nic.in/allied\\_sector\\_sericulture\\_health%20care.htm](Http://megapib.nic.in/allied_sector_sericulture_health%20care.htm). **Diseases and Pests of Muga Food Plats.** 2005.
- Jolly, M. S., S. K. Sen, T. N. Solwaker and G. K. Prasad. 1979. **Non – Mulberry Silk.** FAO. Rome. Pp. 178.
- Jumar. 2000. **Entomologi Pertanian.** Jakarta : Rineka Cipta.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. **The Pest of Crops in Indonesia.** Revised and Translated by P. A. Van Der Laan. Jakarta : PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Karimah, R. 2003. **Pengaruh Perbedaan Jenis Daun Pakan terhadap Perkembangan Ulat Sutera Emas *Cricula trifenestrata* (LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)** (Skripsi S<sub>1</sub> tidak Dipublikasikan). Jember : Universitas Jember.
- Kompas. 2002. **Panen Mangga di Luar Musim Petik.** [Http://www.kompas.com/kompas\\_cetak/0207/22/daerah.pane26.htm](Http://www.kompas.com/kompas_cetak/0207/22/daerah.pane26.htm). Tanggal 22 Juli.
- Lawrence, E. 1995. **Dictionary of Biological Terms.** New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Muslich, M. 1993. **Metode Kuantitatif.** Jakarta : Universitas Indonesia.
- Nassig and Naumann. 1999. ***Cricula vietnama* Brechlin.** ([http://www.Saturnia.de/research/cricula\\_vietnam.html](http://www.Saturnia.de/research/cricula_vietnam.html)).
- Paukstadt, U and Suhardjono, Y. R. 1992. ***Cricula hayatae* n. sp., eine neue Saturniidae (Lepidoptera) von Flores, Indonesien.** ([http://www.wildsilkmoth\\_paukstadt.de/summary/sum052b.htm](http://www.wildsilkmoth_paukstadt.de/summary/sum052b.htm)).
- Pracaya. 2004. **Hama dan Penyakit Tanaman.** Jakarta : PT. Penebar Swadaya.
- \_\_\_\_\_. 1991. **Hama dan Penyakit Tanaman.** Jakarta : PT. Penebar Swadaya.
- Prihatin, J dan J. Situmorang. 2001. **Pakan Buatan Menggunakan Daun Jambu Mete untuk Ulat Sutera Emas *Cricula trifenestrata* Helf. (LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE).** Teknosains Volume 14 Nomer 3. ISSN 1411 – 6162.

- Prihatin, J. 2001. **Komposisi Pakan Buatan Untuk Ulat Sutera Emas *Cricula trifenestrata* Helf. (LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)**. Tesis Tidak Dipublikasikan. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Prihatman, K. 2000. **Kedondong (*Spondias dulcis* Forst.)**. (<http://niaga.pusri.co.id/Budidaya/BUAH/Kedondong.pdf>).
- Rukmana, R dan Y Y Oesman. 1997. **Kedondong Bangkok**. Yogyakarta : Kanisius.
- Santoso, S. 2004. **Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik**. Jakarta : Gramedia.
- Scriber, J. M. 1984. **Host Plant Suitability**. In W. J. Bell and R. T. Carde (Ed). **Chemical Ecology of Insect**. New York : The Univesity of Wisconsin.
- Situmorang, J. 2000. **Serangga Sebagai Sahabat Umat Manusia**. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Madya dalam Entomologi pada Fakultas Biologi. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Suara Merdeka. 2003. **Pendapatan Petani Mete "Kanan-Kiri Oke"** . [Http://www. Suaramerdeka. com/ harian/ 0306/ 05/ x-jtg.htm](Http://www.Suaramerdeka.com/harian/0306/05/x-jtg.htm). Tanggal 5 Juni.
- Sukardina, D. 2003. **Pengaruh Pemeliharaan Secara Gregarius dengan Pakan Alami Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* LINN.) terhadap Perkembangan Ulat Sutera Emas *Cricula trifenestrata* Helf. (LEPIDOPTERA : SATURNIIDAE)**. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Jember : Universitas Jember.
- Suryo. 2001. **Genetika**. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. 1996. **Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu**. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Veda, K, I. Nagai, and M. Horikomi. 1997. **Silkworm Rearing**. United States of America : Science Publishers, Inc.
- Yatim, W. 1996. **Genetika**. Bandung : Penerbit Tarsito.



**LAMPIRAN**

Lampiran A. Rata-rata Lama Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.

Perla-kuan	Rata-rata ± SD												
	N	x̄ (total seluruh stadium)	SD	Kisa-ran (hari)	Fekunditas akhir	1	2	3	4	5	Total Seluruh Stadium		
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	23	53,30	2,62	50-59	53,76 ± 41,43	5,13 ± 1,32	5,04 ± 1,36	6,22 ± 1,35	5,35 ± 0,65	6,61 ± 1,53	3,09 ± 0,29	21,87 ± 1,06	53,30 ± 2,62
P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	21	55,19	2,68	51-61	27,81 ± 26,22	7,86 ± 2,15	6,09 ± 1,30	5,48 ± 0,60	5,62 ± 0,97	6,57 ± 0,60	3,09 ± 0,30	20,48 ± 0,87	55,19 ± 2,68
P <sub>0</sub> (kontrol)	27	53,15	2,49	50-59	141,30 ± 128,67	6,19 ± 1,90	5,22 ± 1,05	6,07 ± 0,67	5,33 ± 0,62	6,33 ± 1,07	3,00 ± 3,00	21,00 ± 1,30	53,15 ± 2,49

Lampiran B. Rata-rata Pengamatan *Cricula trifenestrata* Helf.

Perlakuan	Rata-rata ± SD				
	Jumlah individu (ekor)	Bentangan sayap (cm)	Lama hidup imago (hari)	Berat kulit kokon (g)	Nisbah (jantan : betina)
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	23	6,34 ± 0,78	4,83 ± 1,77	0,01714 ± 0,00799	10 : 13
P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	21	6,23 ± 0,61	5,86 ± 1,53	0,01975 ± 0,00952	11 : 10
P <sub>0</sub> (kontrol)	27	5,89 ± 0,85	6,15 ± 1,32	0,01885 ± 0,00852	12 : 15

Lampiran C. Rata-rata Pengamatan *Cricula trifenestrata* Helf. Jantan

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD					
	Jumlah individu (ekor)	Lama Perkembangan (hari)	Bentangan sayap (cm)	Lama hidup imago (hari)	Berat kulit kokon (g)	
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	10	52,20 $\pm$ 2,70	5,69 $\pm$ 0,41	4,60 $\pm$ 1,78	18,00 $\pm$ 9,49	
P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	11	55,45 $\pm$ 2,81	5,93 $\pm$ 0,57	5,00 $\pm$ 1,09	20,00 $\pm$ 9,49	
P <sub>0</sub> (kontrol)	12	52,75 $\pm$ 2,80	5,20 $\pm$ 0,66	5,75 $\pm$ 1,48	16,67 $\pm$ 8,07	

Lampiran D. Rata-rata Pengamatan *Cricula trifenestrata* Helf. Betina

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD					
	Jumlah individu (ekor)	Lama Perkembangan (hari)	Bentangan sayap (cm)	Lama hidup imago (hari)	Berat kulit kokon (g)	
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	13	54,15 $\pm$ 2,30	6,84 $\pm$ 0,59	4,92 $\pm$ 1,98	16,36 $\pm$ 6,74	
P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	10	54,90 $\pm$ 2,64	6,57 $\pm$ 0,49	6,80 $\pm$ 1,40	19,44 $\pm$ 10,14	
P <sub>0</sub> (kontrol)	15	53,47 $\pm$ 2,26	6,45 $\pm$ 0,53	6,27 $\pm$ 1,28	20,71 $\pm$ 8,74	

Lampiran E. Kondisi Penelitian di Laboratorium



Gambar 1. Keranjang Pengawinan Kontrol

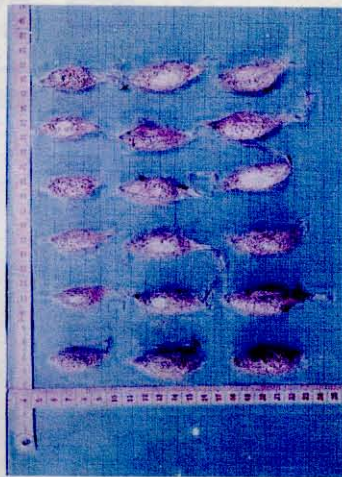


Gambar 2. Keranjang Pengawinan Perlakuan

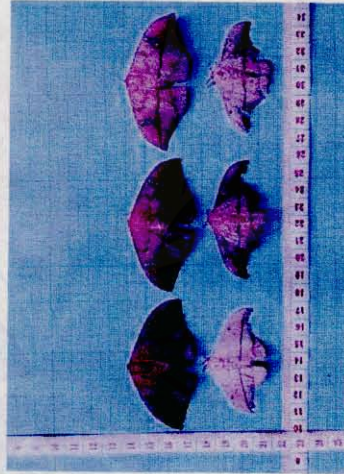


Gambar 3. Botol Pemeliharaan indoor *Cricula trifenestrata* Helf

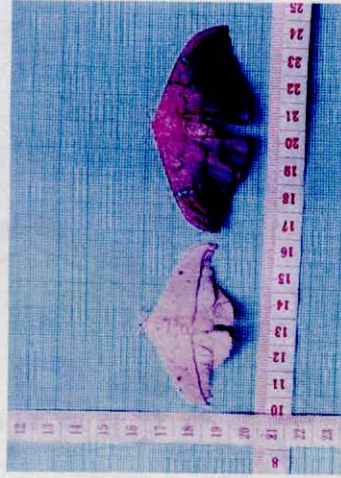
Lampiran F. Stadium Telur, Larva, Kokon dan Imago *Cricula trifenestrata* Helf



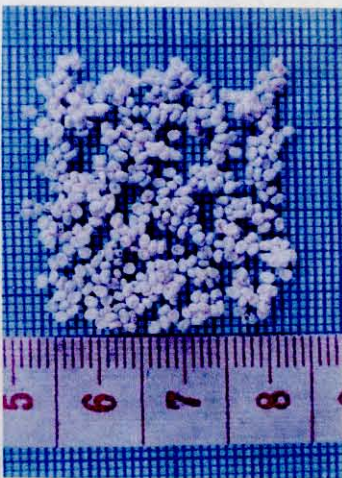
Gambar 4. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. Outdoor



Gambar 5. Imago *Cricula trifenestrata* Helf. Outdoor



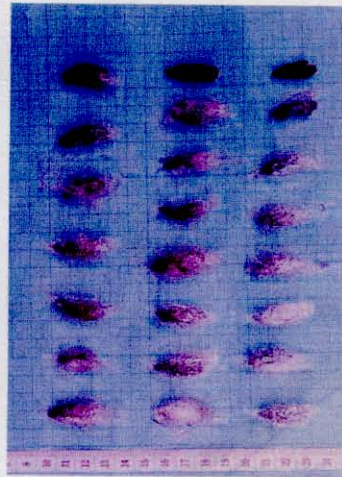
Gambar 6. Imago *Cricula trifenestrata* Helf. Outdoor Jantan (kiri) dan Betina (kanan)



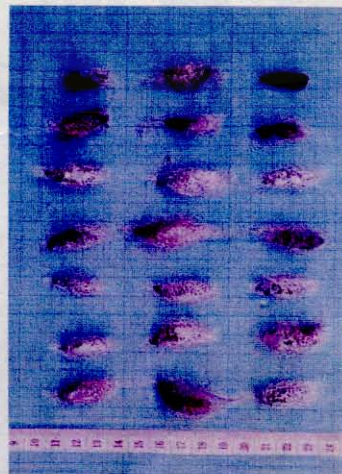
Gambar 7. Telur *Cricula trifenestrata* Helf.



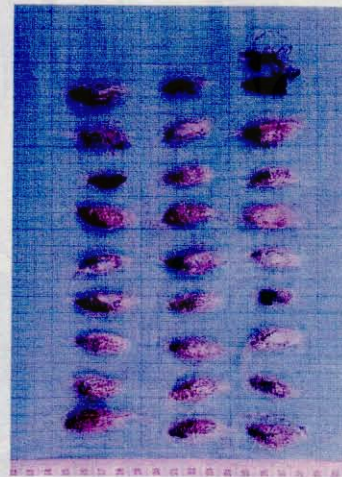
Gambar 8. Larva Instar V *Cricula trifenestrata* Helf. Indoor



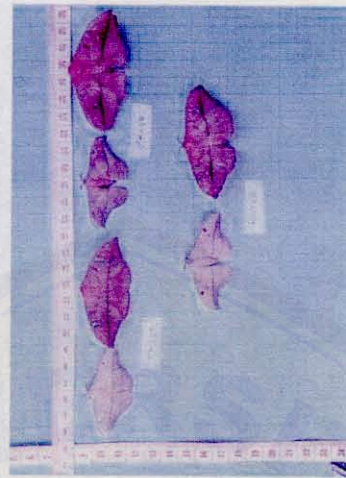
Gambar 9. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. Perlakuan II



Gambar 10. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. Perlakuan IV



Gambar 11. Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. P<sub>0</sub> (kontrol)



Gambar 12. Imago Kokon *Cricula trifenestrata* Helf. Indoor Jantan (kiri) dan Betina (kanan) Perlakuan IV (kiri), Perlakuan II (kanan), dan P<sub>0</sub> (kontrol) (tengah).



**Lampiran G. Hasil Analisis SPSS Menggunakan ANOVA dengan Uji BNT**  
(taraf signifikansi 5 %) untuk Data Secara Umum

*Tests of Between-Subjects Effects*

Variabel terikat : Lama Perkembangan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	57.724	2	28.862	4.309	.017
Intercept	203914.496	1	203914.496	30440.674	.000
PRLAKUAN	57.724	2	28.862	4.309	.017
Error	455.515	68	6.699		
Total	206040.000	71			
Corrected Total	513.239	70			

a R Squared = .112 (Adjusted R Squared = .086)

*Multiple Comparisons*

Variabel terikat : Lama Perkembangan

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PRLAKUAN	PRLAKUAN					
Kontrol	Perlakuan 2	-.1562	.73441	.832	-1.6217	1.3093
	Perlakuan 4	-2.0423	.75305	.008	-3.5450	-.5396
Perlakuan 2	Kontrol	.1562	.73441	.832	-1.3093	1.6217
	Perlakuan 4	-1.8861	.78118	.018	-3.4449	-.3273
Perlakuan 4	Kontrol	2.0423	.75305	.008	.5396	3.5450
	Perlakuan 2	1.8861	.78118	.018	.3273	3.4449

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

*Tests of Between-Subjects Effects*

Variabel terikat : Berat Kulit Kokon

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	72.592	2	36.296	.482	.620
Intercept	22830.864	1	22830.864	303.293	.000
PRLAKUAN	72.592	2	36.296	.482	.620
Error	4817.706	64	75.277		
Total	28025.000	67			
Corrected Total	4890.299	66			

a R Squared = .015 (Adjusted R Squared = -.016)

*Multiple Comparisons*

Variabel terikat : Berat Kulit Kokon

LSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PRLAKUAN Kontrol	Perlakuan 2	1.7033	2.54556	.506	-3.3820	6.7886
	Perlakuan 4	-.9038	2.58052	.727	-6.0590	4.2513
Perlakuan 2	Kontrol	-1.7033	2.54556	.506	-6.7886	3.3820
	Perlakuan 4	-2.6071	2.71080	.340	-8.0226	2.8083
Perlakuan 4	Kontrol	.9038	2.58052	.727	-4.2513	6.0590
	Perlakuan 2	2.6071	2.71080	.340	-2.8083	8.0226

Based on observed means.

*Tests of Between-Subjects Effects*

Variabel terikat : Lebar Bentangan Sayap

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.735	2	1.367	2.341	.104
Intercept	2660.502	1	2660.502	4554.873	.000
PRLAKUAN	2.735	2	1.367	2.341	.104
Error	39.719	68	.584		
Total	2717.038	71			
Corrected Total	42.454	70			

a R Squared = .064 (Adjusted R Squared = .037)

*Multiple Comparisons*

Variabel terikat : Lebar Bentangan Sayap

LSD

(I) PRLAKUAN	(J) PRLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Perlakuan 2	-.4462	.21686	.043	-.8789	-.0134
	Perlakuan 4	-.3385	.22237	.133	-.7822	.1053
Perlakuan 2	Kontrol	.4462	.21686	.043	.0134	.8789
	Perlakuan 4	.1077	.23067	.642	-.3526	.5680
Perlakuan 4	Kontrol	.3385	.22237	.133	-.1053	.7822
	Perlakuan 2	-.1077	.23067	.642	-.5680	.3526

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

*Tests of Between-Subjects Effects*

Variabel terikat : Lama Hidup Imago

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	23.196	2	11.598	4.890	.010
Intercept	2210.924	1	2210.924	932.167	.000
PRLAKUAN	23.196	2	11.598	4.890	.010
Error	161.283	68	2.372		
Total	2438.000	71			
Corrected Total	184.479	70			

a R Squared = .126 (Adjusted R Squared = .100)

*Multiple Comparisons*

Variabel terikat : Lama Hidup Imago

LSD

(I)	(J) PRLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PRLAKUAN	Kontrol	1.3221	.43700	.004	.4500	2.1941
	Perlakuan 4	.2910	.44809	.518	-.6032	1.1852
Perlakuan 2	Kontrol	-1.3221	.43700	.004	-2.1941	-.4500
	Perlakuan 4	-1.0311	.46483	.030	-1.9586	-.1035
Perlakuan 4	Kontrol	-.2910	.44809	.518	-1.1852	.6032
	Perlakuan 2	1.0311	.46483	.030	.1035	1.9586

Based on observed means.

\* The mean difference is significant at the .05 level.

Lampiran H. Fluktuasi Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dan Kelembaban (%) pada Hari Larva Mengalami Kematian

TANGGAL	PENYAKIT	PERLAKUAN	RATA-RATA			KELEMBABAN				
			SUHU	KELEMBABAN	PAGI	SIANG	SORE	PAGI	SIANG	SORE
30 Mei 2005	CTE	P 2	27.97	70.83	25.9	29	29	80.5	65	67
31 Mei 2005	CTE	P 2	28.5	73.67	26	29.5	30	81	69.5	70.5
3 Juni 2005	CTE	P 2	28.97	74.83	27.9	29.5	29.5	82	70.5	72
4 Juni 2005	CTE dan RP	P 2	28.33	76.5	27	29	29	89	69	71.5
5 Juni 2005	CTE dan RP	P 4	28.17	77.5	26.5	29	29	82.5	74.5	75.5
6 Juni 2005	CTE	P 4	28.6	78.83	26.5	29.3	30	85	75.5	76
7 Juni 2005	CTE	P 4	28.83	76.5	26.5	29.5	30.5	83.5	71	75
9 Juni 2005	CTE	P 4 dan P 0	29	69.17	26.5	29.5	31	77	61.5	69
10 Juni 2005	CTE	P 0	28.83	72	27.5	29	30	76.5	67	72.5
11 Juni 2005	CTE	P 0	28.67	79.67	27	29	30	82.5	74	82.5

**Lampiran I. Hasil Analisis SPSS Menggunakan ANOVA dengan Uji BNT (taraf signifikansi 5 %)**

**I.1 Jantan**

No	Variabel Terikat	Perlakuan		Nilai Signifi-kansi
		I	J	
1.	Lama perkembangan	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,646
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,026
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,012
2.	Berat kulit kokon	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,732
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,382
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,615
3.	Lebar bentangan sayap	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,053
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,004
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,337
4.	Lama hidup imago ( <i>Longevity</i> )	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,077
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,231
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,538

**I.2 Betina**

No	Variabel Terikat	Perlakuan		Nilai Signifi-kansi
		I	J	
1.	Lama perkembangan	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,451
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,149
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,461
2.	Berat kulit kokon	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,216
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,731
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,429
3.	Lebar bentangan sayap	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,063
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,593
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,235
4.	Lama hidup imago ( <i>Longevity</i> )	P <sub>0</sub> (kontrol)	P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	0,031
			P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,414
		P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	P <sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)	0,008

Lampiran J. Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas *Cricula trifenestrata* Helf.

Perlakuan	Jumlah individu (N)	Lama perkembangan (hari)	Berat kulit kokon (g)	Bentangan sayap (cm)	Lama hidup imago (hari)
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	23	53,30 ± 2,62 <sup>a</sup>	17,14 ± 7,99 <sup>a</sup>	6,34 ± 0,78	4,83 ± 1,77
P <sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)	21	55,19 ± 2,68	19,75 ± 9,52 <sup>a</sup>	6,23 ± 0,61 <sup>a</sup>	5,86 ± 1,53 <sup>a</sup>
P <sub>0</sub> (kontrol)	27	53,15 ± 2,49	18,85 ± 8,52 <sup>a</sup>	5,89 ± 0,85	6,15 ± 1,32

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan LSD taraf 5 % jika dibandingkan dengan kontrol



Lampiran K. Parameter Hasil Pengamatan Pewarisan Kuantitatif *Cricula trifenestrata* Helf.

Variabel Terikat : Lebar bentangan sayap	Parameter						
	Mean	Modus	Median	Varian ( $S^2$ )	Simpangan Baku (SD)	Salah Baku (SE)	Koefisien Keragaman (CV)
$P_2$ (♂ kecil x ♀ besar)	5,69 <sup>b</sup> 6,84 <sup>c</sup> 4,62 <sup>b</sup> 5,81 <sup>c</sup> 5,79 <sup>b</sup> 6,85 <sup>c</sup> 0,17 <sup>b</sup> 0,35 <sup>c</sup> 0,41 <sup>b</sup> 0,59 <sup>c</sup> 0,13 <sup>b</sup> 0,16 <sup>c</sup> 7,21 <sup>b</sup> 8,63 <sup>c</sup>	4,62 <sup>a</sup>	6,23 <sup>a</sup>	0,60 <sup>a</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,16 <sup>a</sup>	12,30 <sup>a</sup>
$P_4$ (♂ kecil x ♀ kecil)	5,93 <sup>b</sup> 6,57 <sup>c</sup> 5,25 <sup>b</sup> 5,80 <sup>c</sup> 6,14 <sup>b</sup> 6,63 <sup>c</sup> 0,32 <sup>b</sup> 0,24 <sup>c</sup> 0,57 <sup>b</sup> 0,49 <sup>c</sup> 0,17 <sup>b</sup> 0,15 <sup>c</sup> 9,61 <sup>b</sup> 7,46 <sup>c</sup>	5,25 <sup>a</sup>	6,29 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,61 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	9,79 <sup>a</sup>
$P_0$ (kontrol)	5,20 <sup>b</sup> 6,45 <sup>c</sup> 4,35 <sup>b</sup> 5,41 <sup>c</sup> 5,34 <sup>b</sup> 6,48 <sup>c</sup> 0,43 <sup>b</sup> 0,28 <sup>c</sup> 0,66 <sup>b</sup> 0,53 <sup>c</sup> 0,19 <sup>b</sup> 0,13 <sup>c</sup> 12,69 <sup>b</sup> 8,21 <sup>c</sup>	5,89 <sup>a</sup> 5,41 <sup>a</sup>	6,00 <sup>a</sup>	0,73 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup> 0,16 <sup>a</sup>	14,43 <sup>a</sup>	

Keterangan :

a = tanpa membedakan jantan atau betina

b = jantan

c = betina

**LAMPIRAN L.****Lebar Bentangan Sayap Imago  
*Cricula trifenestrata* Helf. Hasil  
Pemeliharaan**P<sub>2</sub> (♂ kecil x ♀ besar)

NO	JANTAN	BETINA
1	5,87	7,51
2	6,00	6,36
3	5,85	6,70
4	5,74	6,25
5	5,65	7,26
6	6,10	7,27
7	5,80	6,23
8	5,47	6,40
9	5,78	6,85
10	4,62	7,54
11		5,81
12		7,11
13		7,63

P<sub>0</sub> (kontrol)

NO	JANTAN	BETINA
1	6,27	6,17
2	5,42	6,85
3	4,60	6,48
4	5,41	7,13
5	4,35	7,00
6	5,27	5,82
7	5,57	6,98
8	4,86	6,53
9	6,12	6,35
10	4,40	7,20
11	4,50	6,37
12	5,65	6,50
13		5,41
14		5,89
15		6,00

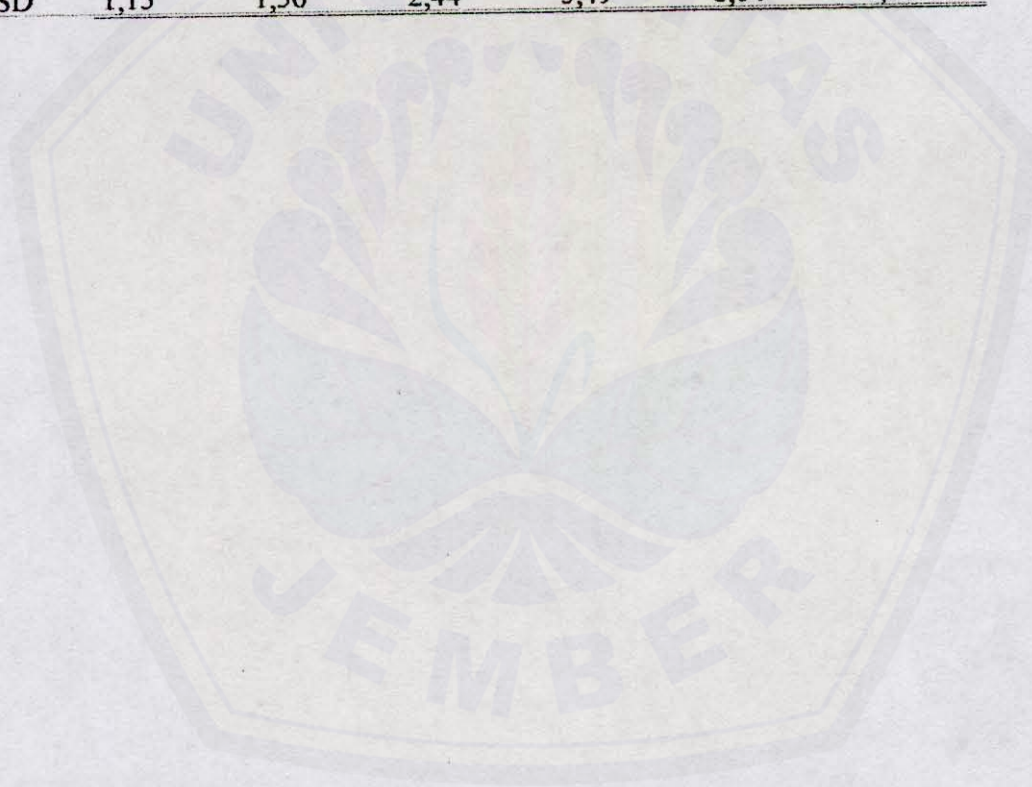
P<sub>4</sub> (♂ kecil x ♀ kecil)

NO	JANTAN	BETINA
1	5,25	6,78
2	6,29	5,87
3	5,36	6,54
4	5,14	7,10
5	6,55	6,50
6	6,56	5,80
7	6,15	7,26
8	6,14	6,87
9	6,52	6,73
10	5,25	6,20
11	6,00	



Lampiran M. Data Parameter Pendukung Suhu dan Kelembaban

No.	Pagi		Siang		Sore	
	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
1	27,50	76,50	37,00	53,50	36,00	62,50
2	27,50	81,00	37,00	56,00	36,00	65,50
3	27,50	76,00	29,50	56,50	36,00	62,00
4	28,00	83,00	30,00	75,00	35,50	65,50
5	25,25	63,00	28,90	84,00	29,50	77,50
6	25,00	82,00	28,50	71,00	28,90	62,00
7	25,00	86,00	28,10	76,00	29,30	87,00
Rata-rata	26,82	29,41	30,46	83,49	71,24	74,90
SD	1,15	1,56	2,44	5,49	8,04	7,38



Lampiran N. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Dosen Pembimbing I



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 102 Telp/Fax  
 (0331) 334988 Jember 68121

---

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Nuning Ratna Megawati  
 NIM/Angkatan : 010210103206/ 2001  
 Jurusan/ Program studi : P. MIPA/ P.Biologi  
 Judul Skripsi : Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap  
 Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.  
 (Lepidoptera : Saturniidae) pada Tanaman  
 Kedondong (*Spondias* sp.)  
 Pembimbing I : Drs. Slamet Haryadi, M.Si

No	Hari/tanggal	Kegiatan konsultasi	TTD Pembimbing
1	Senin/ 13-9-2004	Judul	
2	Senin/20-9-2004	Matrik	
3	Sabtu/29-1-2005	Revisi bab 1	
4	Senin/7-2-2005	Revisi bab 1, 2	
5	Kamis/17-2-2005	Revisi bab 1, 2, 3	
6	Selasa/22-2-2005	Acc Ujian seminar proposal	
7	Senin/14-3-2005	Konsultasi hasil seminar	
8	Senin/5-9-2005	Konsultasi penelitian	
9	Selasa/6-9-2005	Revisi bab 1, 2, 3	
10	Rabu/7-9-2005	Revisi bab 1, 2, 3, 4, 5	
11	Kamis/22-9-2005	Revisi bab 4, 5, lampiran	
12	Senin/17-10-2005	Revisi bab 4, 5	
13	Kamis/27-10-2005	Acc Ujian Skripsi	

Lampiran O. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi Dosen Pembimbing II



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 102 Telp/Fax  
 (0331) 334988 Jember 68121

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

Nama : Nuning Ratna Megawati  
 NIM/Angkatan : 010210103206/ 2001  
 Jurusan/ Program studi : P. MIPA/ P.Biologi  
 Judul Skripsi : Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap  
 Perkembangan *Cricula trifenestrata* Helf.  
 (Lepidoptera : Saturniidae) pada Tanaman  
 Kedondong (*Spondias* sp.)  
 Pembimbing II : Drs. Suratno, M.Si

No	Hari/tanggal	Kegiatan konsultasi	TTD Pembimbing
1	Senin/ 13-9-2004	Judul	
2	Senin/20-9-2004	Matrik	
3	Sabtu/29-1-2005	Revisi bab 1	
4	Senin/7-2-2005	Revisi bab 1, 2	
5	Senin/14-2-2005	Revisi bab 1, 2, 3	
6	Senin/21-2-2005	Acc Ujian seminar proposal	
7	Kamis/10-3-2005	Konsultasi hasil seminar	
8	Rabu/31-8-2005	Konsultasi penelitian	
9	Selasa/20-9-2005	Revisi bab 3, 4	
10	Kamis/22-9-2005	Revisi bab 4, 5	
11	Kamis/20-10-2005	Revisi bab 1, 2, 3, 4, 5	
12	Selasa/25-10-2005	Revisi bab 1, 2, 3, 4, 5, abstrak	
13	Jumat/28-10-2005	Acc Ujian Skripsi	

Lampiran 1. Matrik Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae)	1) Bagaimana hasil uji persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)?	1) Variabel Bebas. Imago ukuran ekstrim	1) Variabel Bebas. Imago ukuran ekstrim (besar dan kecil) pada Tanaman Kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)	Data diperoleh dari hasil pengamatan terhadap perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)	1) Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember pada bulan April s.d. Juli 2005	1) Hasil persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran besar pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.) menghasilkan keturunan dengan frekuensi kemunculan imago berukuran besar menjadi lebih sering
Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae)	2) Bagaimana perkembangan hasil persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)?	2) Variabel Terikat. Perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf.	2) Variabel Terikat. Perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. Diamati melalui : 1) Parameter primer a. Lama instar dan stadium dalam daur hidup b. Jumlah larva yang mencapai imago c. Lebar bentangan sayap imago setelah pemeliharaan d. Mortalitas tiap instar/ stadium e. Fekunditas awal dan akhir f. Warna kokon g. Kualitas kokon h. Lama hidup imago ( <i>longevity</i> ) i. SR ( <i>Shell ratio</i> ) j. ERR ( <i>Effective Rearing Rate</i> ) m. Perilaku makan	2) Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Masing-masing perlakuan menggunakan 30 larva. Sehingga jumlah larva yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 150 larva.	2) Perkembangan hasil persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)	2) Perkembangan hasil persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)
Uji Persilangan Imago Ukuran Ekstrim terhadap Perkembangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae)	3) Bagaimana pengaruh suhu dan kelembaban terhadap perkembangan hasil persilangan <i>Cricula irifenesistrata</i> Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong ( <i>Spondias</i> sp.)?	2) Parameter pendukung a. Suhu b. Kelembaban	2) Parameter pendukung a. Suhu b. Kelembaban	3) Analisis Data menggunakan Anova, jika	3) Analisis Data menggunakan Anova, jika	3) Analisis Data menggunakan Anova, jika

sp.)?  
 3) Bagaimana kualitas kokon dari hasil perkawinan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran ekstrim pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.)?

berbeda nyata dilakukan dengan uji BNT dengan taraf signifikan 5 %. Untuk menguji adanya hubungan antara baris dengan kolom pada sebuah tabel kontingensi maka menggunakan analisis *Chi Square Test Independensi*. Ukuran-ukuran statistik yang digunakan dalam mempelajari pewarisan kuantitatif yaitu rata-rata, Modus, Median, Varian ( $S^2$ ), Simpangan Baku (SD), Salah baku (*Standard error/ SE*), dan koefisien keragaman (*Coefficient of Variation/ CV*).

Saturniidae) imago semua ukuran (besar, sedang, dan kecil) pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.) tidak berbeda nyata. Kualitas kokon yang dilihat dari aspek berat kokon hasil persilangan *Cricula trifenestrata* Helf. (Lepidoptera : Saturniidae) imago ukuran besar lebih baik daripada imago ukuran sedang dan kecil pada tanaman kedondong (*Spondias* sp.).