



**FORTIFIKASI DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)  
MENGUNAKAN GLISIN TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PERKEMBANGAN ULAT SUTERA LIAR  
(*Cricula trifenestrata* Helf.)**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Sulistyo Dwi Kartining Putro**

**NIM : 100210103054**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**FORTIFIKASI DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)  
MENGUNAKAN GLISIN TERHADAP PERTUMBUHAN  
DAN PERKEMBANGAN ULAT SUTERA LIAR  
(*Cricula trifenestrata* Helf.)**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar sarjana

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Sulistyo Dwi Kartining Putro**

**NIM : 100210103054**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, tak lupa pula sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih untuk:

1. Kedua Orang Tua saya Ayahanda Kartin dan Ibunda Umi Purdianti, yang tiada lelah mendukung setiap langkahku, memberikan cinta kasih, doa dan kasih sayang, serta dukungan baik moril maupun materiil demi terselesainya skripsi ini. Terima kasih atas restu, motivasi, pengorbanan, dan dukungan yang tiada hentinya diberikan untukku hingga saat ini;
2. Kakakku tercinta Susanti Kartika Ekawati, terima kasih atas segala dukungan moril serta bantuan semangat yang tak pernah lepas engkau berikan;
3. Almarhum kakek saya Soediono, serta almarhum mbah sono, terima kasih telah membekali saya dengan pengalaman, kekuatan, ketekunan, dan agama yang sangat bermanfaat selama ini;
4. Dosen Pendidikan Biologi yang senantiasa memberi bekal berupa ilmu pengetahuan yang tak terbatas;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
6. Almamater Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan, disini kurasakan kekeluargaan yang tiada terkira.

## MOTTO

*“Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.”*  
( Terjemahan Q.S Al-Insyirah : 7)<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Dikutip dari Al-Qur'an : Q.S. Al-Insyirah: 7

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulistyo Dwi Kartining Putro

NIM : 100210103054

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Fortifikasi Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Menggunakan Glisin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Ulat Sutera Liar (*Criculla trifenestrata* Helf.)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2014

Yang menyatakan,

Sulistyo Dwi K.P

NIM 100210103054

## **SKRIPSI**

**FORTIFIKASI DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.)  
MENGUNAKAN GLISIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PERKEMBANGAN ULAT SUTERA LIAR (*Cricula trifenestrata* Helf.)**

Oleh :

Sulistyo Dwi Kartining Putro

NIM 100210103054

Pembimbing :

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Jekti Prihatin, M.Si

Dosen Pembimbing 2 : Prof. Dr. Suratno, M.Si

## PERSETUJUAN

### **FORTIFIKASI DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L.) MENGUNAKAN GLISIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN ULAT SUTERA LIAR (*Cricula trifenestrata* Helf.)**

## SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1)  
di Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

Nama Mahasiswa : Sulisty Dwi Kartining Putro  
NIM : 100210103054  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2010  
Daerah Asal : Probolinggo  
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 28 November 1991

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si

NIP. 19651009 199103 2 001

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP 19670625 199203 1 003

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Fortifikasi Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Menggunakan Glisin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Ulat Sutera Liar (*Criculla trifenestrata* Helf.)” telah diuji dan disahkan pada:

hari :  
tanggal :  
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si  
NIP. 19651009 199103 2 001

Prof. Dr. Suratno, M.Si  
NIP. 19670625 199203 1 003

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Wachju Subchan, M.S, Ph.D  
NIP. 19630813 199302 1001

Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si  
NIP: 195710281985031001

Mengesahkan  
Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005



## RINGKASAN

**Fortifikasi Daun Jambu Mete (*Anacardium Occidentale L.*) Menggunakan Glisin terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Ulat Sutera Liar (*Cricula Trifenestrata Helf.*), ; Sulisty Dwi Kartining Putro; 100210103054; 2014; 120 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.**

Ulat sutera liar (*wild silkworm*) merupakan ulat sutera non-murbei yang menghasilkan berbagai jenis sutera yang sangat bervariasi jenisnya. *Cricula trifenestrata Helf* merupakan salah satu ulat sutera liar yang menghasilkan sutera berwarna kuning emas. Namun keberadaannya di masyarakat dikenal sebagai hama. Selama ini pemanfaatan *C. trifenestrata Helf.* ini dilakukan dengan cara pengumpulan kokon dari alam oleh sebagian kecil masyarakat. Salah satu sarana penting dalam budidaya ulat sutera adalah bahan makanan (pakan). Ulat sutera membutuhkan pakan spesifik yang sangat menentukan perkembangan populasi dan produksi kokon yang dihasilkan. Kebutuhan nutrisi ulat sutera dapat berubah sewaktu-waktu, tergantung pada pertumbuhan, reproduksi, diapause, atau perpindahan. Glisin sebagai salah satu asam amino non-esensial yang diperlukan dalam proses metabolisme tubuh larva *C. trifenestrata Helf.* berfungsi untuk kebutuhan strukturalnya, sebagai enzim, reseptor, untuk kebutuhan transport dan penyimpanan. Proses penambahan glisin pada daun pakan larva ulat sutera *C. trifenestrata Helf.* menggunakan teknik fortifikasi. Dimana teknik fortifikasi ini merupakan penambahan substansi pada makanan yang tidak merubah struktur dan bentuk makanan, dan juga tidak menambah berat pada makanan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pakan yang difortifikasi dengan asam amino glisin terhadap pertumbuhan dan perkembangan *C. trifenestrata Helf.* dan juga untuk mencari berapa konsentrasi glisin yang dibutuhkan untuk mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *C. trifenestrata Helf.* secara optimal.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Maret 2014 di Laboratorium Pendidikan Biologi Gedung III FKIP Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kelompok perlakuan yang terdiri dari P0 (perlakuan kontrol), P1 (konsentrasi glisin 250 ppm), P2 (konsentrasi glisin 500 ppm) dan P3 (konsentrasi glisin 750 ppm) dengan 3 kali pengulangan. Masing-masing pengulangan terdiri dari 10 ekor larva sehingga total larva ulat sutera yang dibutuhkan sebanyak 120 ekor. Data yang diperoleh yaitu berat larva, panjang larva, lama perkemangan larva, jumlah telur, bentangan sayap imago, berat kokon, berat kulit kokon, dan mortalitas. Analisis data yang digunakan adalah ANOVA untuk mengetahui pengaruh fortifikasi glisin pada pakan terhadap pertumbuhan dan perkembangan ulat sutera liar (*Cricula trifenestrata* Helf). Hasil uji ANOVA yang signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan.

Hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa, Fortifikasi glisin pada daun pakan *Criculla trifenestrata* Helf berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan dengan hasil tertinggi pada konsentrasi 750 ppm, untuk rerata berat larva (10,1053 g), panjang instar (5,6 cm), berat kokon (0,0968 g), berat kulit kokon (0,0638 g), lama pertumbuhan instar (4 hari), lama imago (5 hari), dan jumlah telur yang dihasilkan (1,4 butir), sedangkan untuk mortalitas tertinggi pada perlakuan kontrol sebesar (5,42 %), dan pada bentangan sayap hasil tertinggi pada perlakuan 500 ppm sebesar (5,13 cm)

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa konsentrasi glisin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *C. trifenestrata* Helf. yang maksimal adalah perlakuan 750 ppm. Berdasarkan hasil analisis untuk keseluruhan parameter yang diamati perlakuan menggunakan konsentrasi glisin 750 ppm terjadi perkembangan dan pertumbuhan semakin cepat, dan hasil kokon yang didapat semakin meningkat, dan mortalitas rendah.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Fortifikasi Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Menggunakan Glisin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Ulat Sutera Liar (*Cricula trifenestrata* Helf.)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Susi Setiawani, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Dr. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen pembimbing I, selaku yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Drs. Wachju Subchan, M.S, Ph.D . dan Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini;
6. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
7. Bapak, Ibu, kakak, dan semua keluarga besarku yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan baik moral maupun materil;

8. Bapak Tamyis dan Bapak Adi selaku teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi;
9. Teman-temanku angkatan 2010 Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kenangan terindah yang tak pernah terlupakan;
10. Teman-teman kos Mastrip 14, Ika, Yessi, Inge, Ita, Mbak Rindi, Anis, Hevi, Ginza, Dyas, Septi yang telah berbagi canda-tawa dan selalu memberikan saya semangat;
11. Mb' Zulfa, Maz Nizar, serta Ibad, dan Aid, yang telah menjadi keluarga ke-2 saya selama di jember;
12. Mb'Elok yang selalu mendengarkan curhatan dan keluh kesah saya dalam pengerjaaan skripsi;
13. Tante yuyun dan tante nanik, yang senantiasa selalu memberikan semangat untuk maju;
14. Sahabat-sahabatku, Merla, Oneng, Ika, Yessi, Diana, Inge, Medita, yang selalu membantu saya dan memberikan semangat dalam proses pembuatan skripsi ini hingga selesai;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Klasifikasi <i>Cricula trifenestrata</i> Helf.....	5
2.1.1 Telur .....	6
2.1.2 Larva.....	6
2.1.3 Pupa .....	7
2.1.4 Imago.....	8
2.2 Fortifikasi.....	9
2.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Serangga.....	9

2.3.1	Pertumbuhan Serangga .....	10
2.3.2	Perkembangan Serangga.....	10
2.4	Komposisi Kimia Pupa <i>C. trifenestrata</i> Helf .....	11
2.5	Kokon, Kelenjar Sutera dan Serat Fibroin.....	12
2.5.1	Kokon <i>C. trifenestrata</i> Helf.....	12
2.5.2	Kelenjar Sutera .....	13
2.5.3	Serat Fibroin .....	13
2.6	Nutrisi, Protein, dan Asam Amino Bagi Serangga.....	15
2.7.1	Asam Amino Esensial dan Non-Esensial .....	17
2.7.2	Asam Amino Glisin pada <i>C. trifenestrata</i> Helf.....	18
2.7	Klasifikasi Pohon Jambu Mete .....	20
2.8	Landasan Teoritis yang Melandasi Hipotesis .....	21
2.9	Hipotesis .....	21
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	22
3.2.1	Alat Penelitian .....	22
3.2.2	Bahan Penelitian .....	22
3.3	Desain Penelitian .....	22
3.3.1	Rancangan Penelitian .....	22
3.3.2	Sampel .....	23
3.3.3	Identifikasi Variabel Penelitian .....	24
3.4	Prosedur Penelitian .....	24
3.4.1	Tahap Persiapan.....	24
3.4.2	Gambar Desain Percobaan.....	26
3.4.3	Parameter Pengamatan .....	26
3.5	Teknik Analisis Data .....	28

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	29
4.1.1 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Berat larva .....	30
4.1.2 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Panjang larva .....	33
4.1.3 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Lama Perkembangan <i>Cricula trifenestrata</i> .....	35
4.1.4 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Mortalitas <i>Cricula trifenestrata</i> .....	41
4.1.5 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Berat Kokon <i>Cricula trifenestrata</i> .....	42
4.1.6 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Berat Kulit Kokon <i>Cricula trifenestrata</i> .....	43
4.1.3 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Bentangan Sayap <i>Cricula trifenestrata</i> .....	45
4.1.3 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Hasil Telur <i>Cricula trifenestrata</i> .....	46
4.1.3 Fortifikasi Daun Jambu Mete menggunakan Glisin terhadap Jumlah Kualitas Imago Bagus <i>Cricula trifenestrata</i> .....	49
4.2 Pembahasan .....	50
<b>BAB 5. KESIMPULAN .....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR BACAAN .....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Kimia Pupa <i>C. Trifenestrata</i> Helf.....	11
Tabel 2.2 Komposisi Asam Amino Pupa.....	12
Tabel 2.3 Asam Amino Esensial dan Non-esensial .....	18
Tabel 2.4 Situs Asam Amino antara Gen Fibroin <i>C. Trifenestrata</i> , <i>Antherea</i> , dan <i>Bombyx mori</i> .....	19
Tabel 2.5 Persentase Asam Amino antara Gen Fibroin <i>C. Trifenestrata</i> , <i>Antherea</i> , dan <i>Bombyx mori</i> .....	19
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian.....	23
Tabel 3.2 Identifikasi Variabel Penelitian.....	24
Tabel 4.1 Hasil Fortifikasi Glisin terhadap Pertmbuhan <i>C. Trifenestrata</i> Helf.. .....	29
Tabel 4.2 Hasil Fortifikasi Glisin terhadap Perkembangan .....	30
Tabel 4.3 Hasil Uji ANOVA Berat Larva Instar 4.....	31
Tabel 4.4 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Berat Instar 4.....	31
Tabel 4.5 Hasil Uji ANOVA Berat Larva Instar 5.....	32
Tabel 4.6 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Berat Instar 5.....	32
Tabel 4.7 Hasil Uji ANOVA Panjang Larva Instar 4 .....	33
Tabel 4.8 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Panjang Instar 4.....	34
Tabel 4.9 Hasil Uji ANOVA Panjang Larva Instar 5 .....	34
Tabel 4.10 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Panjang Instar 5.....	35
Tabel 4.11 Hasil Uji ANOVA Lama Larva Instar 4 .....	36
Tabel 4.12 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Lama Larva Instar 4 .....	36
Tabel 4.13 Hasil Uji ANOVA Lama Larva Instar 5 .....	37
Tabel 4.14 Rerata Pengaruh Glisin terhadap Lama Larva Instar 5 .....	38
Tabel 4.15 Hasil Uji ANOVA lama Pupa.....	38



Tabel 4.16	Rerata Pengaruh Glisin terhadap lama Pupa.....	39
Tabel 4.17	Hasil Uji ANOVA lama Imago.....	40
Tabel 4.18	Rerata Pengaruh Glisin terhadap lama Imago.....	40
Tabel 4.19	Hasil Uji ANOVA Mortalitas <i>C. Trifenstrata</i> Helf .....	41
Tabel 4.20	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Mortalitas <i>C. Trifenstrata</i> Helf ...	42
Tabel 4.21	Hasil Uji ANOVA Berat Kokon <i>C. Trifenstrata</i> Helf .....	42
Tabel 4.22	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Berat Kokon .....	43
Tabel 4.23	Hasil Uji ANOVA Berat Kulit Kokon <i>C. Trifenstrata</i> Helf .....	44
Tabel 4.24	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Berat Kulit Kokon.....	44
Tabel 4.25	Hasil Uji ANOVA Bentangan Sayap Imago.....	45
Tabel 4.26	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Bentangan Sayap Imago .....	46
Tabel 4.27	Hasil Uji ANOVA Jumlah Telur <i>C. Trifenstrata</i> Helf.....	46
Tabel 4.28	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Jumlah Telur .....	47
Tabel 4.29	Hasil Uji ANOVA Jumlah Telur Fertil.....	48
Tabel 4.30	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Jumlah Telur Fertil.....	48
Tabel 4.31	Hasil Uji ANOVA Imago Kualitas Bagus .....	49
Tabel 4.32	Rerata Pengaruh Glisin terhadap Imago Kualitas Bagus .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Desain Percobaan .....	26
Gambar 3.2 Pengukuran Panjang Tubuh Larva .....	27
Gambar 3.3 Pengukuran Panjang Bentangan Sayap Imago.....	27
Gambar 3.4 Imago Kualitas Bagus .....	28
Gambar 3.5 Imago Cacat.....	28
Gambar 4.1 Histogram Jumlah Imago Kualitas Bagus dan Cacat.....	62
Gambar 4.2 Asam amino membentuk piruvat .....	63
Gambar 4.3 Reaksi serin dan glisin yang reversibel dan bebas (Folat, tetrahidrofolat).....	63
Gambar 4.4 Reaksi pemecahan Glisin yang reversibel oleh kompleks glisin sintase (PLP, Pridoksal fosfat) .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Matriks Penelitian .....	71
Lampiran B. Data Hasil Pengamatan .....	74
Lampiran C. Hasil Analisis Data .....	84
Lampiran D. Foto Kegiatan dan Dokumentasi Tahap Persiapan .....	109
Lampiran E. Foto Kegiatan dan Dokumentasi Kriteria Daun Pakan .....	112
Lampiran F. Foto Kegiatan dan Dokumentasi Tahap Pemeliharaan .....	114
Lampiran G. Foto Kegiatan dan Dokumentasi Hewan Uji .....	115
Lampiran H. Foto Kegiatan dan Dokumentasi Hasil Penelitian .....	117