

**PENGARUH PENYUNTIKAN ESTRADIOL-17 β DENGAN
DOSIS BERBEDA SECARA BERKALA PADA
PERKEMBANGAN GONAD INDUK IKAN TAWES (*Puntius
javanicus*)**

SKRIPSI

Oleh:

**SHELFIYA FANY
26010215120009**



**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**PENGARUH PENYUNTIKAN ESTRADIOL-17 β DENGAN
DOSIS BERBEDA SECARA BERKALA PADA
PERKEMBANGAN GONAD INDUK IKAN TAWES (*Puntius
javanicus*)**

Oleh:

**SHELFIYA FANY
26010215120009**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penyuntikan *Estradiol-17 β* dengan Dosis Berbeda Secara Berkala pada Perkembangan Gonad Ikan Tawes (*Puntius javanicus*)
Nama Mahasiswa : Shelfiya Fany
Nomor Induk Mahasiswa : 26010215120009
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ Budidaya Perairan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

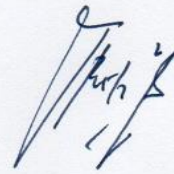
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S.
NIP. 19571118 198503 1 001

Pembimbing Anggota



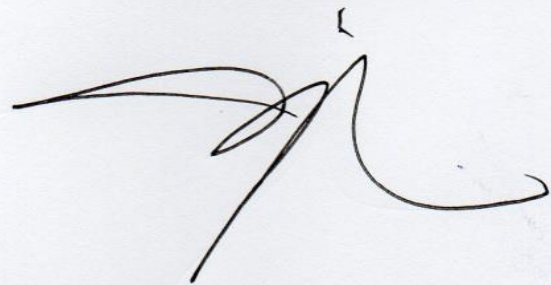
Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si
NIP. 19760615 200312 2 007

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Iri Winarni Agustini, M.Sc, Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc
NIP. 19620714 198703 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Penyuntikan *Estradiol-17 β* dengan Dosis Berbeda Secara Berkala pada Perkembangan Gonad Ikan Tawes (*Puntius javanicus*)
Nama Mahasiswa : Shelfiya Fany
Nomor Induk Mahasiswa : 26010215120009
Departemen/Program Studi : Akuakultur/ Budidaya Perairan

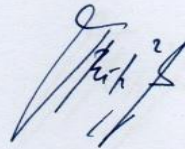
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari, Tanggal : Selasa, 10 September 2019
Tempat : Ruang Sidang Departemen Akuakultur

Ketua Penguji




Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S.
NIP. 19571118 198503 1 001

Sekretaris Penguji



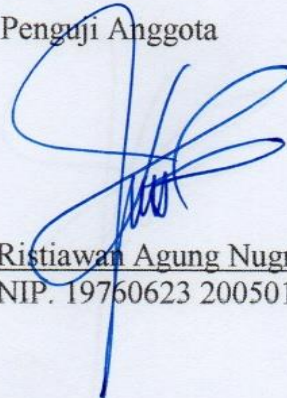
Tristiana Yuniarti, S.Pi, M.Si
NIP. 19760615 200312 2 007

Penguji Utama



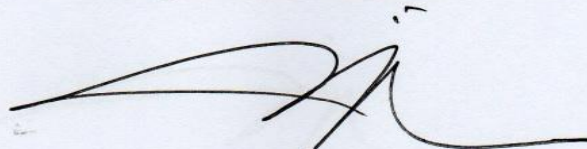
Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si
NIP. 19630822 198803 2 002

Penguji Anggota



Ristiawan Agung Nugroho, S.Pi, M.Si
NIP. 19760623 200501 1 003

Ketua
Program Studi Akuakultur



Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 19620714 198703 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Shelfiya Fany, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini berasal dari karya orang lain baik yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 10 September 2019

Penulis



Shelfiya Fany

NIM. 26010215120009

RINGKASAN

Shelfiya Fany. 26010215120009. Pengaruh Penyuntikan *Estradiol-17 β* dengan Dosis Berbeda Secara Berkala pada Perkembangan Gonad Induk Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). (Fajar Basuki dan Tristiana Yuniarti)

Ikan tawes (*P. javanicus*) merupakan ikan endemik yang mudah dibudidayakan. Ikan tawes memijah pada awal musim hujan. Pergantian musim yang tidak menentu membuat kegiatan pemijahan ikan tawes untuk para pembudidaya menjadi terhambat, karena ikan tawes dapat tumbuh dan berkembang secara optimal pada kisaran optimal yang sempit. Ketersediaan induk yang matang gonad waktu yang singkat dapat meningkatkan ketersediaan benih secara berkelanjutan serta para pembudidaya dapat bekerja secara efisien. Penanganan induk dapat dilakukan secara internal dengan mempercepat kematangan gonad melalui hormon. Salah satu hormon yang dapat digunakan adalah hormon *estradiol-17 β* . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan mengetahui dosis terbaik terhadap hormon estradiol perkembangan gonad ikan tawes. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 – Februari 2019 di PBIAT Ngajek, Magelang, Jawa Tengah. Hewan uji yaitu 48 ekor ikan tawes (*P. javanicus*) betina (♀) dengan berat awal 198,5 - 220 g/ekor dan berumur 10 bulan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Penyuntikan hormon dilakukan secara berkala setiap 10 hari yaitu pada hari ke-0, 10, dan 20. Dosis *estradiol-17 β* yang digunakan perlakuan A (0 $\mu\text{g/kg}$ bobot tubuh), B (100 $\mu\text{g/kg}$ bobot tubuh), C (200 $\mu\text{g/kg}$ bobot tubuh), D (300 $\mu\text{g/kg}$ bobot tubuh). Data yang diamati meliputi *Hepato Somatic Index* (HSI), Total protein plasma (TPP), *Gonado Somatic Index* (GSI), TKG, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan *estradiol-17 β* mempunyai pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap HSI, GSI, pertumbuhan bobot mutlak, , namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Perlakuan terbaik adalah perlakuan C dosis 200 $\mu\text{g/kg}$ bobot tubuh karena memiliki nilai *Hepato Somatic Index* (HSI) $2,25 \pm 0,36\%$, Total Protein Plasma (TPP) berkisar antara antara 4,4 – 5,7 g/dL. *Gonado Somatic Index* (GSI) $14,84 \pm 0,79\%$, dan berada pada TKG IV dengan nilai pertumbuhan bobot mutlak $21,42 \pm 1,23$ g,

Kata kunci : Perkembangan gonad, Estradiol, *Puntius javanicus*

SUMMARY

Shelfiya Fany. 2601021512009. The Effect of Estradiol-17 β Injections with Periodic Different Doses on the Gonadal Development of Tawes Fish (*Puntius javanicus*). (Fajar Basuki dan Triatiana Yuniarti)

Tawes fish (*P. javanicus*) is an endemic fish that is easily cultivated. Tawes spawn at the beginning of the rainy season. The erratic change of seasons made the spawning activities of Tawes for the farmers to be hampered cause Java barb can grow optimally in arrow range. The availability of gonad mature mothers in a short time can increase the availability of seeds on an ongoing basis and the farmers can work efficiently. Handling of the parent can be done internally by accelerating the maturation of gonads through hormones. One of the hormones that can be used is the hormone estradiol-17 β . The aim of these study are to determine the effect and the best dosage usage of hormone estradiol-17 β on gonadal development of Tawes . This research was conducted on January-February 2019 at PBIAT Ngajek, Magelang, Central Java. The subjects of this study were 48 females ($\text{\textcircled{f}}$) tawes fish (*P. javanicus*) with weight range of 198,5 – 220 g at the age of 10 months. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) with 4 treatment and 3 replication. Hormone injections are periodically every 10 days. The treatment of the dosage estradiol-17 β used was A (0 $\mu\text{g/kg}$ body weight), B (100 $\mu\text{g/kg}$ body weight), C (200 $\mu\text{g/kg}$ body weight), D (300 $\mu\text{g/kg}$ body weight). Data observed include Hepato Somatic Index (HSI), Total Plasm Protein (TPP), Gonad Somatic Index (GSI), GMS, body weight gain, body length gain, and water quality. The results of this research showed that injection of estradiol -17 β has a significant effect ($P < 0.05$) in Hepato Somatic Index (HSI), Gonad Somatic Index (GSI), body weight gain, while has no significant effect on body length gain. The best treatment is treatment C dose 200 $\mu\text{g/kg}$ body weight with HSI $2,25 \pm 0,36\%$ with the value of TPP ranging between 4.4-5.7 g/dL, GSI $14,84 \pm 0,79\%$, and was at GMS IV with the body weight gain $21,42 \pm 1,23$ g.

Keywords: Gonad development, Estradiol, *Puntius javanicus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian yang berjudul “Pengaruh Penyuntikan *Estradiol-17 β* dengan Dosis Berbeda Secara Berkala pada Perkembangan Gonad Induk Ikan Tawes (*Puntius javanicus*)” ini dapat terselesaikan dengan baik. Selama penulis menimba ilmu pengetahuan, penulis tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S., selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
2. Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing anggota yang telah membantu dalam penyusunan skripsi;
3. Loka Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Ngrajek Magelang yang telah mengizinkan terlaksananya penelitian ini;
4. Ayahanda Susilo, Ibunda Tri Budi Asih, Saudara saya Nuni Karisah dan Rosa Lina serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga baik secara moril maupun materil;
5. Seluruh teman budidaya perairan 2015 yang telah membantu baik di lapangan selama penelitian maupun penyusunan karya tulis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis/skripsi ataupun dalam proses penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis memohon maaf dan semoga karya tulis/skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Semarang, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Waktu dan Tempat	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Biologi Ikan Tawes (<i>Puntius javanicus</i>)	8
2.1.1. Klasifikasi dan morfologi ikan tawes (<i>Puntius javanicus</i>).....	8
2.1.2. Habitat ikan tawes	9
2.1.3. Kebiasaan makan.....	9
2.1.4. Reproduksi.....	10
2.2. Hormon.....	11
2.2.1. Hormon <i>estradiol-17β</i>	14
2.3. Kualitas Air	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Hipotesis	18
3.2. Materi Penelitian	19
3.2.1. Ikan uji	19
3.2.2. Alat.....	19
3.2.3. Bahan penelitian.....	19
3.3. Prosedur Penelitian.....	20
3.3.1. Persiapan wadah.....	20
3.3.2. Seleksi calon induk dan persiapan ikan uji	20
3.3.3. Pengenceran serbuk <i>estradiol-17β</i>	21
3.3.4. Penyuntikan hormon	22
3.3.5. Pemeliharaan ikan uji.....	22
3.3.6. Pemeliharaan darah ikan uji.....	22
3.3.7. Pembedahan ikan uji	23
3.4. Metode Penelitian.....	24
3.5. Variabel Penelitian	24

3.5.1. Pertumbuhan bobot mutlak	24
3.5.2. Pertumbuhan panjang mutlak	25
3.5.3. <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI)	25
3.5.4. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI)	26
3.5.5. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)	26
3.5.6. Total Protein Plasma (TPP)	26
3.6. Kualitas Air	26
3.7. Analisa Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil	28
4.1.1. <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI)	28
4.1.2. Total Protein Plasma (TPP)	30
4.1.3. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI)	32
4.1.4. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)	35
4.1.5. Pertumbuhan bobot mutlak	37
4.1.6. Pertumbuhan panjang mutlak	39
4.1.7. Kualitas Air	41
4.2. Pembahasan	42
4.2.1. <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI)	42
4.2.2. Total Protein Plasma (TPP)	44
4.2.3. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI)	47
4.2.4. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)	50
4.2.5. Pertumbuhan bobot mutlak	51
4.2.6. Pertumbuhan panjang mutlak	53
4.2.7. Kualitas air	54
4.2.8. Pengaruh Pemberian <i>estradiol-17β</i> terhadap ikan tawes	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Nilai <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	28
2. Analisis Ragam <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon Estradiol-17 β pada Dosis yang Berbeda secara Berkala...	29
3. Uji Wilayah Ganda Duncan <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon Estradiol-17 β pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	30
4. Nilai Total Protein Plasma (TPP) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	31
5. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	32
6. Analisis Ragam <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	34
7. Uji Wilayah Ganda Duncan <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	34
8. Perkembangan Gonad Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>)	35
9. Laju Tingkat Perkembangan Gonad Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>)	36
10. Bobot Mutlak (W) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda Secara Berkala.....	37
11. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak (W) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda Secara Berkala	38
12. Uji Wilayah Ganda Duncan Pertumbuhan Bobot Mutlak (W) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda Secara Berkala	39
13. Panjang Mutlak (L) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda Secara Berkala.....	40
14. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak (L) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda Secara Berkala.....	41

15. Hasil Parameter Kualitas Air pada Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	41
---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	6
2. Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	8
3. Persentasi nilai GSI ikan <i>Barbonymus balleroides</i> di sungai Serayu	10
4. Hormon dan Reseptor Hormon	12
5. Kinerja Hormonal pada Ikan.....	13
6. Pengaturan hormonal pada tahap proses vitelogenesis (A) dan pematangan oosit (B) ikan teleostei.....	15
7. Perubahan bulanan kandungan <i>estradiol-17β</i> pada ikan <i>Tor soro</i> betina antara bulan April 2009 dan Maret 2010	16
8. Skema Tata Letak Wadah Pemeliharaan Hewan Uji	20
9. Bahan dan larutan pengencer (a) minyak zaitun (b) hormon estradiol	21
10. Plasma darah ikan tawes	23
11. <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	29
12. Hasil nilai Total Protein Plasma (TPP) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama pengamatan	31
13. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	33
14. Gonad ikan Tawes	33
15. Bobot Mutlak (W) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	38
16. Panjang Mutlak (L) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) yang Disuntik Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Dosis yang Berbeda secara Berkala	40
17. Sistem Fisiologi Hormon <i>Estradiol-17β</i> pada Gonaad Ikan Tawes	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	63
2. Uji Normalitas Indeks <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	64
3. Uji Homogenitas <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	65
4. Uji Additivitas <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	66
5. Analisis Ragam <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	67
6. Hasil Uji Wilayah Ganda (Duncan) <i>Hepato Somatic Index</i> (HSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	68
7. <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	69
8. Uji Normalitas <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	70
9. Uji Homogenitas <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	71
10. Uji Additivitas <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	72
11. Analisis Ragam <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	73
12. Hasil Uji Wilayah Ganda (Duncan) <i>Gonado Somatic Index</i> (GSI) Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	74
13. Data Penimbangan Bobot (g) Awal Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	75
14. Data Penimbangan Panjang (cm) Awal Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>).....	76
15. Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	77

16. Uji Normalitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	78
17. Uji Homogenitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	79
18. Uji Additivitas Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	80
19. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	81
20. Hasil Uji Wilayah Ganda (Duncan) Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	82
21. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	83
22. Uji Normalitas Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	84
23. Uji Homogenitas Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian.....	85
24. Uji Additivitas Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	86
25. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Penelitian	87
26. Total Protein Plasm Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Pemeliharaan.....	88
27. Data Kualitas Air Ikan Tawes (<i>P. javanicus</i>) selama Pemeliharaan.....	89

