

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN
BUATAN TERHADAP RETENSI PROTEIN DAN
PERTUMBUHAN IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) STADIA PEMBESARAN**

SKRIPSI

MUHAMMAD AFIF RIFAI

26020120130042



**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN
BUATAN TERHADAP RETENSI PROTEIN DAN
PERTUMBUHAN IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) STADIA PEMBESARAN**

**MUHAMMAD AFIF RIFAI
26020120130042**

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

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan
Buatan Terhadap Retensi Protein Dan
Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar
(*Colossoma Macropomum*) Stadia Pembesaran

Nama Mahasiswa : Muhammad Afif Rifai

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130042

Departemen/Program Studi : Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.
NIP. 196404301990032001

Pembimbing Anggota



Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc.
NIP. 197207101997032002

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Departemen Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan
Buatan Terhadap Retensi Protein Dan
Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar
(*Colossoma Macropomum*) Stadia Pembesaran

Nama Mahasiswa : Muhammad Afif Rifai

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130042

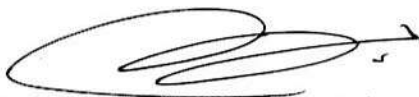
Departemen/Program Studi : Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 4 Juni 2024

Tempat : Ruang Meeting Lantai 2, Gedung C FPIK

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M.Sc.
NIP. 195506281981031005

Penguji Anggota



Dicky Harwanto, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
NIP. H.7.197512182018081001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.
NIP. 196404301990032001

Pembimbing Anggota



Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc.
NIP. 197207101997032002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhammad Afif Rifai, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Retensi Protein Dan Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*) Stadia Pembesaran adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan starata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang 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, Juni 2024

Penulis,



Muhammad Afif Rifai

NIM. 26020120130042

ABSTRAK

(Muhammad Afif Rifai. 26020120130042. Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Retensi Protein Dan Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum*) Stadia Pembesaran. Diana Rachmawati & Tita Elfitasari).

Bahan baku nabati dalam pakan buatan mengandung asam fitat yang mampu mengurangi efisiensi pakan dan menghambat pertumbuhan ikan. Enzim fitase mampu menghidrolisis asam fitat yang ada sehingga nutrisi dalam pakan bisa dimanfaatkan oleh kultivan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan enzim fitase pada pakan buatan terhadap retensi protein dan pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) pada stadia pembesaran. Penelitian dilaksanakan di Lokasi Kerja Muntilan, Jawa Tengah pada 20 Desember 2023 – 12 Februari 2024. Ikan uji berupa ikan bawal (*C. macropomum*) stadia pembesaran dengan bobot rata-rata $12 \pm 1,21$ g/ekor dan panjang rata-rata $9,3 \pm 1,40$ cm/ekor. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (0 mg/kg pakan), perlakuan B (125 mg/kg pakan), perlakuan C (250 mg/kg pakan), dan perlakuan D (375 mg/kg pakan). Ikan uji dipelihara selama 42 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan. Variabel yang diamati retensi protein, total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), laju pertumbuhan relatif (RGR), rasio efisiensi protein (PER), kelulushidupan (SR), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase ke dalam pakan buatan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dapat menurunkan FCR, meningkatkan retensi protein, EPP, RGR, dan PER ikan bawal air tawar (*C. macropomum*) stadia pembesaran. Namun, tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan bawal air tawar (*C. macropomum*) stadia pembesaran. Dosis enzim fitase optimum untuk ikan bawal air tawar (*C. macropomum*) stadia pembesaran adalah 250 mg/kg pakan mampu menghasilkan Retensi Protein ($49,37 \pm 0,13$), EPP ($76,47 \pm 2,11$), FCR ($1,31 \pm 0,04$), RGR ($3,96 \pm 0,32$), dan PER ($2,46 \pm 0,07$).

Kata kunci: Fitase, Pakan, Pertumbuhan, Protein, Retensi.

ABSTRACT

(Muhammad Afif Rifai. 26020120130042. *Effect of Phytase Enzyme Addition in Artificial Feed on Protein Retention and Growth of Giant Freshwater Fish (*Colossoma macropomum*) in the Enlargement Stage.* Diana Rachmawati & Tita Elfitasari).

Plant-based ingredients in artificial feed contain phytic acid, which can reduce feed efficiency and hinder fish growth. Phytase enzyme is able to hydrolyze phytic acid so that nutrients in the feed can be utilized by the fish. This study aimed to investigate the effect of adding phytase enzyme to artificial feed on protein retention and growth of freshwater pomfret (*Colossoma macropomum*) in the rearing stage. The research was conducted at the Muntilan Work Location, Central Java from December 20, 2023 to February 12, 2024. The test fish were freshwater pomfret (*C. macropomum*) in the rearing stage with an average weight of 12 ± 1.21 g/fish and an average length of 9.3 ± 1.40 cm/fish. The research method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, namely treatment A (0 mg/kg feed), treatment B (125 mg/kg feed), treatment C (250 mg/kg feed), and treatment D (375 mg/kg feed). The test fish were maintained for 42 days and fed according to the treatment. The observed variables were protein retention, total feed consumption (TFC), feed utilization efficiency (FUE), feed conversion ratio (FCR), relative growth rate (RGR), protein efficiency ratio (PER), survival rate (SR), and water quality. The results of the study showed that the addition of phytase enzyme to artificial feed had a significant effect ($P < 0.05$) on reducing FCR, increasing Protein Retention, FUE, RGR, and PER of freshwater catfish (*C. macropomum*) in the rearing stage. However, it did not affect the survival rate of freshwater pomfret (*C. macropomum*) in the rearing stage. The optimum dose of phytase enzyme for freshwater catfish (*C. macropomum*) in the rearing stage is 250 mg/kg feed, which can produce Protein Retention (49.37 ± 0.13), FUE (76.47 ± 2.11), FCR (1.31 ± 0.04), RGR (3.96 ± 0.32), and PER (2.46 ± 0.07).

Keywords: Feed, Growth, Phytase, Protein, Retention

KATA PENGANTAR

Puji syukur berkat rahmat Tuhan yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Retensi Protein Dan Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Stadia Pembesaran”. Laporan penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam Skripsi. Dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan;
2. Ibu Dr. Tita Elfitasari, S.Pi., M.Sc., selaku pembimbing anggota yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan;
3. Ibu Heni Subiyanti, S.Pi., M.Ec. Dev., M.Sc selaku Koordinator Lokasi Kerja Muntilan;
4. Pak Dwi, Pak Nanang, Pak Ibnu, dan seluruh pegawai Lokasi Kerja Muntilan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu;
5. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap agar laporan ini bermanfaat bagi pembaca sebagai ilmu pengetahuan.

Semarang, 4 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Waktu dan tempat.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bawal Air Tawar.....	5
2.2 Habitat	6
2.3 Pakan Buatan	7
2.4 Asam Fitat	7
2.5 Enzim Fitase	8
2.6 Peranan Enzim Fitase Dalam Akuakultur	9
2.7 Retensi Protein.....	9
2.8 Pertumbuhan.....	10
2.9 Pengelolaan Kualitas Air	11
3. MATERI DAN METODE.....	12
3.1 Hipotesis	12
3.2 Materi Penelitian	12
3.2.1 Alat.....	12
3.2.2 Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	14

3.4	Rancangan Percobaan.....	15
3.5	Prosedur Penelitian.....	15
3.6	Pengumpulan Data.....	19
3.6.1	Retensi Protein.....	19
3.6.2	Total Konsumsi Pakan (TKP).....	20
3.6.3	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	20
3.6.4	Rasio Konversi Pakan (FCR).....	20
3.6.5	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	21
3.6.6	Rasio Efisiensi Protein (PER).....	21
3.6.7	Kelulushidupan (SR).....	21
3.7	Kualitas Air	21
3.8	Analisis Data	22
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil.....	23
4.1.1	Retensi Protein.....	23
4.1.2	Total Konsumsi Pakan (TKP).....	25
4.1.3	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	27
4.1.4	Rasio Konversi Pakan (FCR).....	29
4.1.5	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	32
4.1.6	Rasio Efisiensi Protein (PER).....	34
4.1.7	Kelulushidupan (SR).....	37
4.1.8	Kualitas Air.....	38
4.2	Pembahasan	39
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN.....	57
	RIWAYAT HIDUP	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Skema Perumusan Masalah	4
Gambar 2.1.	Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>)	5
Gambar 2.2.	Morfologi Ikan Bawal Air Tawar	6
Gambar 2.3.	Struktur kompleks asam fitat mengikat	8
Gambar 3.1.	Pakan Uji yang Digunakan	13
Gambar 3.2.	Fitase Natuphos E 10000 G	14
Gambar 3.3.	Wadah yang Digunakan.....	18
Gambar 4.1.	Histogram Nilai Retensi Protein (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	23
Gambar 4.2.	Grafik Polinomial Ortogonal Retensi Protein (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) selama penelitian.....	25
Gambar 4.3.	Histogram Nilai Total Konsumsi Pakan (g) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	26
Gambar 4.4.	Histogram Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	27
Gambar 4.5.	Grafik Polinomial Ortogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	29
Gambar 4.6.	Histogram Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	30
Gambar 4.7.	Grafik Polinomial Ortogonal Rasio Konversi Pakan Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	31
Gambar 4.8.	Histogram Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	32
Gambar 4.9.	Grafik Polinomial Ortogonal Laju Pertumbuhan Relatif (%/hari) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	34
Gambar 4.10.	Histogram Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	35
Gambar 4.11.	Grafik Polinomial Ortogonal Rasio Efisiensi Protein Pada Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.	36
Gambar 4.12.	Histogram Nilai Kelulushidupan (%) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Analisis Proksimat Bahan Baku Penyusun Pakan yang Digunakan dalam Penelitian (dalam % bobot basah).....	16
Tabel 3.2. Formulasi dan Analisis Proksimat Pakan Uji yang Digunakan dalam Penelitian	17
Tabel 4.1. Analisis Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	24
Tabel 4.2. Uji Wilayah Duncan Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	24
Tabel 4.3. Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan (TKP) (g) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	26
Tabel 4.4. Analisis Ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	28
Tabel 4.5. Uji Wilayah Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	28
Tabel 4.6. Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.	30
Tabel 4.7. Uji Wilayah Duncan Rasio Konversi Pakan (FCR) Pada Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	31
Tabel 4.8. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	33
Tabel 4.9. Uji Wilayah Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Pada Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	33
Tabel 4.10. Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian	35
Tabel 4.11. Uji Wilayah Duncan Rasio Efisiensi Protein (PER) Pada Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Selama Penelitian.....	36
Tabel 4.12. Hasil Pengecekan Kualitas Air Pada Media Budidaya Ikan Bawal Air Tawar (<i>C. macropomum</i>) Stadia Pembesaran.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	58
Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	59
Lampiran 3. Hasil Uji Homogenitas Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	60
Lampiran 4. Hasil Uji Additivitas Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	61
Lampiran 5. Hasil Uji ANOVA Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	62
Lampiran 6. Hasil Uji Duncan Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	63
Lampiran 7. Hasil Uji Polinomial Ortogonal Retensi Protein Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	64
Lampiran 8. Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	65
Lampiran 9. Hasil Uji Normalitas Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	66
Lampiran 10. Hasil Uji Homogenitas Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	67
Lampiran 11. Hasil Uji Additivitas Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	68
Lampiran 12. Hasil Uji ANOVA Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	69
Lampiran 13. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	70
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	71
Lampiran 15. Hasil Uji Homogenitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	72
Lampiran 16. Hasil Uji Additivitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	73
Lampiran 17. Hasil Uji ANOVA Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	74
Lampiran 18. Hasil Uji Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	75

Lampiran 19. Hasil Uji Polinomial Ortogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	76
Lampiran 20. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	77
Lampiran 21. Hasil Uji Normalitas Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	78
Lampiran 22. Hasil Uji Homogenitas Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	79
Lampiran 23. Hasil Uji Additivitas Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	80
Lampiran 24. Hasil Uji ANOVA Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	81
Lampiran 25. Hasil Uji Duncan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	82
Lampiran 26. Hasil Uji Polinomial Ortogonal Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	83
Lampiran 27. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	84
Lampiran 28. Hasil Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	85
Lampiran 29. Hasil Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	86
Lampiran 30. Hasil Uji Additivitas Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	87
Lampiran 31. Hasil Uji ANOVA Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	88
Lampiran 32. Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	89
Lampiran 33. Hasil Uji Polinomial Ortogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	90
Lampiran 34. Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	91
Lampiran 35. Hasil Uji Normalitas Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	92
Lampiran 36. Hasil Uji Homogenitas Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	93
Lampiran 37. Hasil Uji Additivitas Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	94

Lampiran 38.	Hasil Uji ANOVA Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	95
Lampiran 39.	Hasil Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian	96
Lampiran 40.	Hasil Uji Polinomial Orotogonal Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	97
Lampiran 41.	Kelulushidupan (SR) Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>) Selama Penelitian.....	98
Lampiran 42.	Data Kualitas Air Selama Penelitian	99