

**PENINGKATAN PERFORMA EFISIENSI PAKAN DAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) MELALUI PENAMBAHAN
ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN**

SKRIPSI

NADIA SYAFIRA MEIDYAWATI

26020119130040



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

2023

**PENINGKATAN PERFORMA EFISIENSI PAKAN DAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*) MELALUI PENAMBAHAN
ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN**

**NADIA SYAFIRA MEIDYAWATI
26020119130040**

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
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Peningkatan Performa Efisiensi Pakan dan
Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar
(*Colossoma macropomum*) Melalui Penambahan
Enzim Fitase Pada Pakan Buatan

Nama Mahasiswa : Nadia Syafira Meidyawati
Nomor Induk Mahasiswa : 26020119130040
Departemen/Program Studi : Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Istiyanto Samidjan, M.S.
NIP. 195810051983031004

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi Akuakultur



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Peningkatan Performa Efisiensi Pakan dan
Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar
(*Colossoma macropomum*) Melalui Penambahan
Enzim Fitase Pada Pakan Buatan

Nama Mahasiswa : Nadia Syafira Meidyawati

Nomor Induk Mahasiswa : 26020119130040

Departemen/Program Studi : Akuakultur

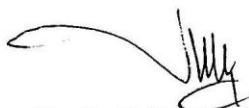
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa / 13 Juni 2023

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (214)

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si.
NIP. 196308221988032002

Penguji Anggota




Dr. Diana Chilmawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 197705232005012003

Pembimbing Utama



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

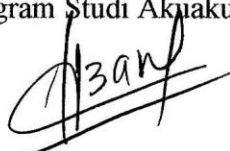
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Istiyanto Samidjan, M.S.
NIP. 195810051983031004

Ketua

Program Studi Akuakultur



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nadia Syafira Meidyawati, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Peningkatan Performa Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Melalui Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan 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 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, 1 Mei 2023

Penulis,



Nadia Syafira Meidyawati

NIM. 26020119130040

ABSTRAK

(**Nadia Syafira Meidyawati. 26020119130040.** Peningkatan Performa Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Melalui Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan. **Diana Rachmawati & Istiyanto Samidjan**).

Bahan baku nabati dalam pakan buatan mengandung zat 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 mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase pada pakan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Penelitian dilaksanakan di Lokasi Kerja Muntilan, Jawa Tengah pada 19 November 2022 – 12 Januari 2023. Ikan uji berupa benih ikan bawal (*Colossoma macropomum*) dengan panjang 5–7 cm dan berat rata-rata $2,60 \pm 0,09$ g. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (0 FTU/kg pakan), perlakuan B (600 FTU/kg pakan), perlakuan C (1.200 FTU/kg pakan), dan perlakuan D (1.800 FTU/kg pakan). Ikan uji dipelihara selama 56 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan. Data Total Konsumsi Pakan (TKP), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), Rasio Konversi Pakan (FCR), Rasio Efisiensi Protein (PER), Laju Pertumbuhan Relatif (RGR), Kelulushidupan (SR), dan Kualitas Air diukur kemudian dianalisis ragam. Uji Duncan dilakukan apabila berpengaruh nyata untuk mengetahui beda nilai tengah antar perlakuan. Dosis enzim fitase yang optimal didapat dari uji polinomial ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase pada pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Hasil uji polinomial menunjukkan bahwa penggunaan dosis 977 – 1.236 FTU/kg pakan mampu menghasilkan EPP, FCR, PER, dan RGR yang optimal pada benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).

Kata kunci: Efisiensi Pakan, Enzim Fitase, Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*), Pertumbuhan

ABSTRACT

(Nadia Syafira Meidyawati. 26020119130040. Improvement of Feed Efficiency and Growth Performance of Tambaqui (*Colossoma macropomum*) Fingerlings Through the Addition of Phytase Enzymes in Artificial Feeds. Diana Rachmawati & Istiyanto Samidjan).

*Plant-based raw materials in artificial feed contain phytic acid, which can reduce feed efficiency and inhibit fish growth. Phytase enzyme can hydrolyze phytic acid, allowing nutrients in feed to be utilized by fish. This study aims to determine the effect of adding phytase enzyme to the feed on the growth and feed utilization efficiency of tambaqui (*Colossoma macropomum*) fingerlings. The research was conducted at LOKA Muntilan, Central Java, from November 19 2022 - January 12 2023. Tambaqui (*Colossoma macropomum*) fingerlings with average length of 5-7 cm and average weight of 2.60 ± 0.09 g was used. The research method used was an experimental method with a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments and 3 repetitions, namely Treatment A (0 FTU/kg feed), Treatment B (600 FTU/kg feed), Treatment C (1,200 FTU/kg feed), and Treatment D (1,800 FTU/kg feed). The test fish were reared for 56 days and fed according to the treatments. Data on Feed Intake (FI), Efficiency of Feed Utilization (EFU), Feed Conversion Ratio (FCR), Protein Efficiency Ratio (PER), Relative Growth Rate (RGR), Survival Rate (SR), and Water Quality were measured and then analyzed using analysis of variance. Duncan's test was performed if there was a significant difference to determine the mean difference between treatments. The optimal dosage of phytase enzyme was obtained from polynomial orthogonal test. The results showed that the addition of phytase enzyme to the feed had a significant effect ($P < 0.05$) on the growth and feed efficiency of Tambaqui (*Colossoma macropomum*) fingerlings. The polynomial test results indicated that the use of a dosage range of 977-1,236 FTU/kg feed was able to produce optimal EFU, FCR, PER, and RGR in tambaqui (*Colossoma macropomum*) fingerlings.*

Keywords: *Feed Efficiency, Growth performance, Phytase Enzyme, Tambaqui (*Colossoma macropomum*)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Peningkatan Performa Efisiensi Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Melalui Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan” ini dengan baik dan lancar.

Tujuan dari pembuatan laporan penelitian ini adalah untuk memenuhi syarat pelaksanaan kegiatan penelitian tugas akhir mahasiswa Program Studi Sarjana Akuakultur Universitas Diponegoro.

Tanpa bantuan dari berbagai pihak yang terlibat, penulis tidak akan bisa menyelesaikan penelitian ini sehingga pada kesempatan ini, penulis hendak berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan telah bekerja sama dengan penulis. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Istiyanto Samidjan, M.S., selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc., selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi dukungan selama masa studi berlangsung;
4. Ibu Heni Subiyanti, S.Pi., M.Ec.Dev., M.Sc., selaku kepala Loka Muntilan Magelang beserta seluruh stafnya yang telah memberikan izin, fasilitas, dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini; dan
5. Bapak Sutrisno, selaku pemilik UD. Chasanah yang telah membimbing dan memberi fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini;

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Semarang, Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Biologi Ikan Bawal Air Tawar (<i>Colossoma macropomum</i>).....	6
2.2 Habitat Ikan Bawal Air Tawar.....	6
2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bawal Air Tawar.....	7
2.4 Kebutuhan Nutrisi Ikan Bawal Air Tawar.....	8
2.5 Asam Fitat dalam Bahan Baku Lokal.....	8
2.6 Enzim Fitase dan Manfaatnya Dalam Akuakultur.....	9
2.7 Pengelolaan Kualitas Air.....	11
2.8 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	11
2.9 Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	12
2.10 Kelulushidupan (<i>SR</i>).....	12
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1 Hipotesis.....	14
3.2 Materi Penelitian.....	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Ikan Uji.....	15
3.2.3 Pakan Uji.....	15
3.2.4 Enzim Fitase.....	16
3.2.5 Wadah dan Media Pemeliharaan.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Rancangan Percobaan.....	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	18
3.5.1 Tahapan Persiapan.....	18
3.5.2 Tahapan Pelaksanaan.....	21
3.6 Pengumpulan Data.....	22
3.6.1 Total Konsumsi Pakan (TKP).....	22
3.6.2 Rasio Konversi Pakan (FCR).....	23
3.6.3 Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	23
3.6.4 Rasio Efisiensi Protein (PER).....	23

3.6.5	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	24
3.6.6	Tingkat Kelulushidupan.....	24
3.7	Kualitas Air	24
3.8	Analisis Data	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil	26
4.1.1	Tingkat Konsumsi Pakan (TKP).....	26
4.1.2	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	28
4.1.3	Rasio Konversi Pakan (FCR).....	30
4.1.4	Rasio Efisiensi Protein (PER).....	32
4.1.5	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	35
4.1.6	Kelulushidupan (SR)	37
4.1.7	Kualitas Air.....	38
4.2	Pembahasan.....	39
4.2.1	Tingkat Konsumsi Pakan (TKP).....	39
4.2.2	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	40
4.2.3	Rasio Konversi Pakan (FCR).....	41
4.2.4	Rasio Efisiensi Protein (PER).....	42
4.2.5	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	44
4.2.6	Kelulushidupan (SR)	45
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN.....	45
	RIWAYAT HIDUP.....	109