

**PENGARUH ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN
TERHADAP PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN
BENIH IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

SKRIPSI

ANIS MARZUQAH

26020120140109



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

**PENGARUH ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN
TERHADAP PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN
BENIH IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

**ANIS MARZUQAH
26020120140109**

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 Enzim Fitase pada Pakan Buatan
Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan
Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)
Nama Mahasiswa : Anis Marzuqah
Nomor Induk Mahasiswa : 26020120140109
Departemen/Program Studi : Akuakultur/S1-Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.

NIP. 196404301990032001

Pembimbing Anggota



Seto Windarto S.Pi., M.Sc., M.P.

NIP. H.7.199205182018071001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Wismati Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

Ketua,

Program Studi Akuakultur

Departemen



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.

NIP. 196512151990032001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Nama Mahasiswa : Anis Marzuqah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120140109

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S1-Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 20 Mei 2024

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (204)

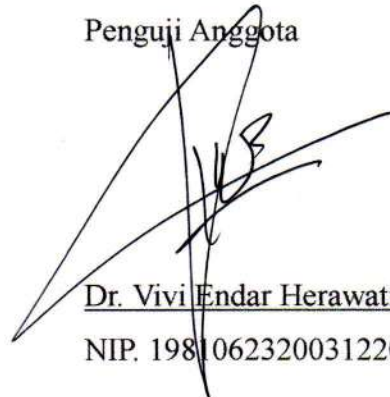
Penguji Utama



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

NIP. 197705232005012003

Penguji Anggota



Dr. Vivi Endar Herawati, S.Pi., M.Si.

NIP. 198106232003122010

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.

NIP. 196404301990032001

Pembimbing Anggota



Seto Windarto S.Pi., M.Sc., M.P.

NIP. H.7.199205182018071001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Anis marzuqah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*) 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, Juni 2024

Penulis,



Anis marzuqah

NIM. 26020120140109

ABSTRAK

(Anis Marzuqah. 26020120140109. Pengaruh Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*). Diana Rachmawati & Seto Windarto).

KKP mencetuskan Gerakan Pakan Ikan Mandiri (GERPARI) agar pembudidaya dapat membuat pakan buatan secara mandiri. Pakan mandiri menggunakan bahan baku nabati lokal sebagai penyusunnya, namun dalam bahan baku nabati lokal mengandung zat anti nutrisi yang disebut asam fitat yang dapat menghambat pertumbuhan. Perlu adanya tambahan enzim fitase untuk memecah asam fitat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh enzim fitase pada pakan buatan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*) serta mengetahui dosis optimum enzim fitase. Ikan uji berupa benih ikan patin dengan bobot rerata $5,12 \pm 0,28$ g dan panjang rerata $8,68 \pm 0,37$ cm. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan 0 (A), 0,05 (B), 0,1 (C), 0,15 (D) g/kg. Benih ikan patin ditebar pada 12 hapa dengan masing – masing hapa berisi 20 ekor benih ikan patin. Ikan uji dipelihara selama 42 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan. Data total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), rasio konversi pakan (FCR), laju pertumbuhan (RGR), dan kelulushidupan (SR) kemudian di uji dengan analisis ragam. Uji Duncan dilakukan apabila berpengaruh nyata untuk mengetahui beda nilai tengah antar perlakuan. Dosis optimal enzim fitase diketahui dengan menggunakan uji polynomial orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase pada pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Hasil uji polynomial orthogonal meunjukkan bahwa penggunaan dosis 0,07 – 0,08 g/kg pakan didapat untuk meningkatkan EPP, PER, RGR, dan FCR secara optimal pada benih ikan patin (*P. hypophthalmus*).

Kata kunci: Pakan, Efisiensi, Pertumbuhan, Kecernaan, Fitase

ABSTRACT

(Anis Marzuqah. 26020120140109. Effect of the Phytase Enzyme in Artificial Feed on Feed Utilization and Growth of Fingerlings Striped Catfish (*P. hypophthalmus*). Diana Rachmawati & Seto Windarto).

KKP initiated Gerakan Pakan Ikan Mandiri (GERPARI) for fish farmers to make artificial feed independently. Self-made feed uses local plant-based raw materials as ingredients for the feed, however local plant-based raw materials contain an anti-nutrient called phytic acid which can inhibit growth. An additional enzyme is needed to break down these compounds, phytase enzyme is perfect solution for this problem. This research aims to determine whether the phytase enzyme in artificial feed has an effect on feed utilization and the growth of fingerlings catfish (*P. hypophthalmus*) and to determine the optimum dose of phytase enzyme. The catfish used with an average weight of $5,12 \pm 0,28$ g and an average length of $8,68 \pm 0,37$ cm. The research method used was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, 0 (A), 0,05 (B), 0,1 (C), and 0,15 (D) g/kg. Catfish were spread in 12 happa with each happa containing 20 catfish. After 42 days of rearing, data has been collected such as total feed consumption (TKP), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), feed conversion ratio (FCR), growth rate (RGR), and survival rate (SR), then tested using analysis of variance. The Duncan test is carried out if it has a real effect to determine the difference in mean values between treatments. The optimum dose of the phytase enzyme was determined using the orthogonal polynomial test. The results of the study showed that the addition of the phytase enzyme to feed had a significant effect ($P < 0.05$) on the efficiency of feed utilization and growth of fingerlings catfish (*P. hypophthalmus*). The results of the orthogonal polynomial test showed that using a dose of 0,07 – 0,08 g/kg feed was found to increase EPP, PER, RGR and FCR optimally in catfish (*P. hypophthalmus*).

Keywords: Feed, Efficiency, Growth, Digestibility, Phytase

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*P. hypophthalmus*)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro.

Adapun dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan selama pembuatan skripsi;
2. Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberi arahan dan bimbingan untuk menyusun skripsi ini;
3. Seto Windarto S.Pi., M.Sc., M.P., selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan yang telah diberikan;
4. Ibu Heni Subiyanti, S. Spi., M.EC. Dev., M. Sc selaku ketua loka Muntilan, yang memberikan fasilitas selama penelitian;
5. Bapak Ibnu, Bapak Dwi, Bapak Joko, dan Bapak nanang selaku teknisi yang membantu selama penelitian;
6. Bapak Sutrisno yang telah memberi fasilitas untuk pembuatan pakan buatan;
7. Teman – teman yang selalu memberi semangat dan menemani disetiap waktu saat dibutuhkan dan;
8. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dalam penyusunan skripsi ini sangat dibutuhkan.

Semarang, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Biologi Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>).....	5
2.2. Pakan Buatan.....	6
2.3. Asam Fitat	7
2.4. Enzim Fitase.....	8
2.5. Peranan Enzim Fitase dalam Akuakultur	8
2.6. Pertumbuhan	9
2.7. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	10
2.8. Kualitas Air	10
3. MATERI DAN METODE.....	11
3.1. Hipotesis.....	11
3.2. Materi penelitian	11
3.2.1. Alat	11
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. Metode penelitian.....	13

3.4. Rancangan Percobaan	14
3.5. Prosedur penelitian.....	14
3.5.1. Persiapan Penelitian.....	14
3.5.2. Tahapan Pelaksanaan.....	17
3.6. Parameter pengamatan	17
3.6.1. Tingkat Konsumsi Pakan (TKP).....	17
3.6.2. Rasio Konversi Pakan (FCR)	18
3.6.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	18
3.6.4. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	18
3.6.5. Kelulushidupan (SR)	19
3.6.6. Rasio Efisiensi Protein (PER).....	19
3.6.7. Kualitas Air.....	19
3.7. Analisis data	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Hasil	21
4.1.1. Total Konsumsi pakan (TKP).....	21
4.1.2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)	22
4.1.3. Rasio Efisiensi Protein (PER).....	24
4.1.4. Rasio Konversi Pakan (FCR)	26
4.1.5. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	28
4.1.6. Kelulushidupan (SR)	30
4.1.7. Kualitas Air.....	31
4.2. Pembahasan.....	31
5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	46
RIWAYAT HIDUP	88

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Analisis Proksimat Bahan Baku Penyusun Pakan yang Digunakan dalam Penelitian (dalam % bobot basah)	15
Tabel 3.2. Formulasi dan Analisis Proksimat Pakan Uji yang Digunakan dalam Penelitian.....	16
Tabel 4. 1. Analisa Ragam Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	21
Tabel 4. 2. Analisis ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	22
Tabel 4. 3. Uji wilayah Ganda Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian...	23
Tabel 4. 4. Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	24
Tabel 4.5. Uji Wilayah Ganda Duncan Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	25
Tabel 4.6. Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	26
Tabel 4.7. Uji Wilayah Ganda Duncan Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian...	27
Tabel 4.8. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	28
Tabel 4.9. Uji Wilayah Ganda Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian...	29
Tabel 4.10. Analisis Ragam Nilai Kelulushidupan (SR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	30
Tabel 4. 11. Data Kualitas Air Selama Penelitian.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Penelitian	3
Gambar 2.1. Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>)	5
Gambar 2.2. Struktur kompleks asam fitat mengikat protein binary (B) dan ternary (T).....	7
Gambar 3.1. Benih ikan patin (<i>P. hypophthalmus</i>).....	12
Gambar 3.2. Pakan uji dengan dosis berbeda.....	12
Gambar 3.3. Tata letak wadah.....	13
Gambar 4.1. Histogram Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	21
Gambar 4.2. Histogram Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	22
Gambar 4.3. Grafik Polinomial Orthogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	23
Gambar 4.4. Histogram Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	24
Gambar 4.5. Grafik Polinomial Orthogonal Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	25
Gambar 4.6. Histogram Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	26
Gambar 4.7. Grafik Polinomial Orthogonal Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	27
Gambar 4.8. Histogram Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	28
Gambar 4.9. Grafik Polinomial Orthogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian... ..	29

Gambar 4.10. Histogram Nilai Kelulushidupan (SR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian	30
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	47
Lampiran 2. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditifitas, dan Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	48
Lampiran 3. Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	52
Lampiran 4. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditivitas, dan Analisis Ragam Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.	53
Lampiran 5. Uji Duncan dan Polinomial Orthogonal Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	57
Lampiran 6. Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	59
Lampiran 7. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditivitas, Analisis Ragam Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	60
Lampiran 8. Uji Duncan dan Polinomial Orthogonal Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.	64
Lampiran 9. Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	66
Lampiran 10. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditivitas, dan Analisis Ragam Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	67
Lampiran 11. Uji Duncan dan Polinomial Orthogonal Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	71

Lampiran 12. Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	73
Lampiran 13. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditivitas, dan Analisis Ragam Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.	74
Lampiran 14. Uji Duncan dan Polinomial Orthogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.	78
Lampiran 15. Nilai Kelulushidupan (SR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	80
Lampiran 16. Uji Normalitas, Homogenitas, Aditivitas, dan Analisis Ragam Kelulushidupan (SR) pada Benih Ikan Patin (<i>P. hypophthalmus</i>) Selama Penelitian.....	81
Lampiran 17. Data Kualitas Air Selama Penelitian 42 Hari.	85
Lampiran 18. Perhitungan konversi FTU ke gram	87