

**EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN
NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*) STADIA PEMBESARAN
YANG DIBERI PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN
ENZIM FITASE**

SKRIPSI

**ILMI AISYAH
26020119130046**



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

2023

**EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN
NILA SALIN (*Oreochromis niloticus*) STADIA PEMBESARAN
YANG DIBERI PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN
ENZIM FITASE**

**ILMI AISYAH
26020119130046**

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 : Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Stadia Pembesaran yang Diberi Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Ilmi Aisyah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020119130046

Departemen/Program Studi : Akuakultur

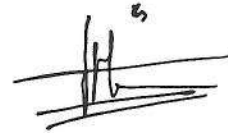
Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.
NIP. 19640430 199003 2 001



Dewi Nurhayati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19870824 202012 2 011

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Akuakultur



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



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Stadia Pembesaran yang Diberi Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Ilmi Aisyah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020119130046

Departemen/Program Studi : Akuakultur

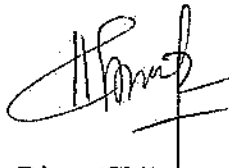
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 29 Mei 2023

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (214)

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Diana Chilmiawati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770523 200501 2 003

Penguji Anggota



Tristiana Yuniarti, S.Pi., M.Si.
NIP. 19760615 200313 2 007

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.
NIP. 19640430 199003 2 001

Pembimbing Anggota



Dewi Nurhayati, S.Pi., M.Si.
NIP. 19870824 202012 2 011

Ketua
Program Studi Akuakultur



Dr. Ir. Desrina, M.Sc.
NIP. 19651215 199003 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Ilmi Aisyah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Stadia Pembesaran yang Diberi Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase” 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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Juni 2023

Penulis,



Ilmi Aisyah

NIM. 26020119130046

ABSTRAK

(Ilmi Aisyah. 26020119130046. Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Stadia Pembesaran yang Diberi Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase. Diana Rachmawati & Dewi Nurhayati).

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) termasuk jenis ikan omnivora yang telah mengalami proses adaptasi dari salinitas 0 ppt menjadi 20 ppt. Pemberian pakan yang sesuai kebutuhan nutrisi akan meningkatkan produksi ikan nila salin. Pakan buatan menggunakan bahan baku lokal sebagai sumber protein hewani dan nabati. Namun bahan baku nabati mengandung zat anti nutrisi berupa asam fitat yang menyebabkan kualitas pakan menurun. Penambahan enzim fitase dalam pakan dapat menghidrolisis asam fitat, sehingga protein dan mineral dapat diserap oleh tubuh ikan secara maksimal. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh penambahan enzim fitase dan menentukan dosis optimum enzim fitase dalam pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan nila salin stadia pembesaran. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila salin sebanyak 180 ekor dengan bobot rata-rata $16,36 \pm 0,22$ g/ekor dan dipelihara selama 56 hari. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perlakuan A (0 mg/kg pakan), B (125 mg/kg pakan), C (250 mg/kg pakan) dan D (375 mg/kg pakan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase dalam pakan buatan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), rasio konversi pakan (FCR), laju pertumbuhan relatif (RGR), namun tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan (SR). Dosis optimum penambahan enzim fitase pada pakan buatan ikan nila salin stadia pembesaran berkisar 218,75 – 355 mg/kg pakan mampu menghasilkan EPP 63,04% dan RGR 4,86%/hari.

Kata kunci: Efisiensi, Fitase, Nila Salin, Pakan, Pertumbuhan

ABSTRACT

(Ilmi Aisyah. 26020119130046. Efficiency of Feed Utilization dan Growth of Salin Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Enlargement Stadia Given Artificial Feed with the Addition of Phytase Enzymes. Diana Rachmawati & Dewi Nurhayati).

*Saline tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a type of omnivorous fish that has undergone an adaptation process from 0 ppt to 20 ppt salinity. Feeding according to nutritional needs will increase the production of saline nila fish. Artificial feed uses local raw materials as a source of animal and vegetable protein. However, vegetable raw materials contain anti-nutritional substances in the form of phytic acid which causes the quality of feed to decrease. The addition of phytase enzymes in feed can hydrolyze phytic acid, so that protein and minerals can be absorbed by the fish's body to the fullest. The purpose of this study was to examine the effect of adding phytase enzymes and determining the optimum dose of phytase enzymes in artificial feed on the efficiency of feed use and growth of saline tilapia rearing stage. The test fish used were 180 saline tilapia with an average weight of 16.36 ± 0.22 g/fish and reared for 56 days. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments given were A (0 mg/kg feed), B (125 mg/kg feed), C (250 mg/kg feed) and D (375 mg/kg feed). The results showed that the addition of phytase enzymes in artificial feed had a significant ($P < 0.05$) effect on feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), feed conversion ratio (FCR), relative growth rate (RGR), but not significant effect on survival (SR). The optimum dose of the addition of phytase enzymes to artificial feed for saline tilapia in the rearing stage ranges from 218,75 – 355 mg/kg of feed capable of producing EPP 63.04% and RGR 4.86% /day.*

Keywords: *Efficiency, Feed, Growth, Phytase, Tilapia*

KATA PENGANTAR

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, bantuan, dan kerjasama dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
2. Dewi Nurhayati, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing anggota yang telah memberi pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
3. Bapak Sutrisno, selaku pemilik UD. Chasanah yang telah memberikan pengarahan dan fasilitas untuk melakukan penelitian;
4. Bapak Syaifullah, selaku pemilik tambak yang telah memberikan pengarahan dan fasilitas untuk melakukan penelitian;
5. Kedua orang tua, Bapak Gunarso dan Ibu Ngatini serta adik Ahmad Nur Alim yang selalu memberikan dukungan dan senantiasa mendoakan penulis;
6. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis, baik secara langsung atau tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

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

Semarang, 20 Juni 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.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Waktu Pelaksanaan.....	5
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Nila Salin.....	6
2.2 Habitat Ikan Nila Salin.....	6
2.3 Pakan dan Kebiasaan Makan.....	7
2.4 Kebutuhan Nutrisi Nila Salin.....	7
2.5 Asam Fitat.....	8
2.6 Enzim Fitase dan Perannya dalam Akuakultur.....	8
2.7 Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	9
2.8 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	10
2.9 Kelulushidupan (SR).....	10
2.10 Pengelolaan Kualitas Air.....	11
3 MATERI DAN METODE.....	12
3.1 Hipotesis.....	12
3.2 Materi Penelitian.....	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	13

3.3	Metode Penelitian.....	15
3.4	Rancangan Percobaan.....	15
3.5	Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1	Tahapan Persiapan	16
3.5.2	Tahapan Pemeliharaan	19
3.6	Parameter Penelitian.....	20
3.6.1	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	20
3.6.2	Rasio Efisiensi Protein (PER).....	20
3.6.3	Rasio Konversi Pakan (FCR).....	20
3.6.4	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	21
3.6.5	Kelulushidupan (SR).....	21
3.6.6	Kualitas Air	21
3.7	Analisis data	21
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil.....	23
4.1.1	Efisiensi Pemanfaatan Pakan	23
4.1.2	Rasio Efisiensi Protein	25
4.1.3	Rasio Konversi Pakan	28
4.1.4	Laju Pertumbuhan Relatif	30
4.1.5	Kelulushidupan	33
4.1.6	Kualitas Air	34
4.2	Pembahasan	35
4.2.1	Efisiensi Pemanfaatan Pakan	35
4.2.2	Rasio Efisiensi Protein	36
4.2.3	Rasio Konversi Pakan	37
4.2.4	Laju Pertumbuhan Relatif	38
4.2.5	Kelulushidupan	39
4.2.6	Kualitas Air	40
5	KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN.....	48
	RIWAYAT HIDUP.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Analisis Proksimat Bahan Baku Penyusun Pakan yang Digunakan dalam Penelitian (dalam % Bobot Kering)	17
Tabel 3.2	Formulasi dan Hasil Uji Proksimat Pakan yang Digunakan dalam Penelitian (dalam bobot basah g/kg)	18
Tabel 4.1	Hasil Analisis Ragam Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	24
Tabel 4.2	Hasil Uji Duncan Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	24
Tabel 4.3	Hasil Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	26
Tabel 4.4	Hasil Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	27
Tabel 4.5	Hasil Analisis Ragam Nilai Rasio Konversi (FCR) Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	29
Tabel 4.6	Hasil Uji Duncan Nilai Rasio Konversi (FCR) Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	29
Tabel 4.7	Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	31
Tabel 4.8	Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	32
Tabel 4.9	Hasil Analisis Ragam Tingkat Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	34
Tabel 4.10	Hasil Kualitas Air pada Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Morfologi Ikan Nila Salin (Alfira, 2015)	6
Gambar 2. 2	Ikatan senyawa kompleks fitat-protein (Selle <i>et al.</i> 2000).	8
Gambar 2. 3	Skema hidrolisis enzim fitase pada ikatan fitat-protein dan mineral (Chen <i>et al.</i> 2015).....	9
Gambar 3. 1	Ikan Uji yang Digunakan Selama Penelitian.....	13
Gambar 3. 2	Enzim Fitase yang Digunakan Selama Penelitian	15
Gambar 3. 3	Tata Letak Wadah Pemeliharaan.....	16
Gambar 4. 1	Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) (%) Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	23
Gambar 4. 2	Grafik <i>Polinomial Orthogonal</i> EPP Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>).....	25
Gambar 4. 3	Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) (%) Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	26
Gambar 4. 4	Grafik <i>Polinomial Orthogonal</i> PER Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>).....	27
Gambar 4. 5	Nilai Rasio Konversi (FCR) Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	28
Gambar 4. 6	Grafik <i>Polinomial Orthogonal</i> FCR Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>).....	30
Gambar 4. 7	Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) (%/hari) Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	31
Gambar 4. 8	Grafik <i>Polinomial Orthogonal</i> RGR Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>).....	32
Gambar 4. 9	Nilai Tingkat Kelulushidupan (SR) (%) Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penimbangan Bobot (g) Awal Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) selama Penelitian.....	49
Lampiran 2. Data Penimbangan Bobot (g) Akhir Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) selama Penelitian.....	50
Lampiran 3. Perhitungan Penentuan Dosis Enzim Fitase Setiap Perlakuan .	51
Lampiran 4. Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	53
Lampiran 5. Normalitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	54
Lampiran 6. Uji Homogenitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	55
Lampiran 7. Uji Aditivitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O.</i> <i>niloticus</i>) Selama Penelitian	56
Lampiran 8. Analisis Ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	57
Lampiran 9. Uji Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	58
Lampiran 10. Uji Polinomial Orthogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	59
Lampiran 11. Nilai Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	60
Lampiran 12. Uji Normalitas Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	61
Lampiran 13. Uji Homogenitas Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	62
Lampiran 14. Uji Aditivitas Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O.</i> <i>niloticus</i>) Selama Penelitian	63
Lampiran 15. Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	64

Lampiran 16. Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	65
Lampiran 17. Uji Polinomial Orthogonal Rasio Efisiensi Protein Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	66
Lampiran 18. Nilai Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	67
Lampiran 19. Uji Normalitas Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O.</i> <i>niloticus</i>) Selama Penelitian	68
Lampiran 20. Uji Homogenitas Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	69
Lampiran 21. Uji Aditivitas Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	70
Lampiran 22. Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	71
Lampiran 23. Uji Duncan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	72
Lampiran 24. Uji Polinomial Orthogonal Rasio Konversi Pakan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	73
Lampiran 25. Nilai Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	74
Lampiran 26. Uji Normalitas Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	75
Lampiran 27. Uji Homogenitas Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	76
Lampiran 28. Uji Addivitas Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	77
Lampiran 29. Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	78
Lampiran 30. Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	79
Lampiran 31. Uji Polinomial Orthogonal Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian.....	80

Lampiran 32. Nilai Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	81
Lampiran 33. Uji Normalitas Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	82
Lampiran 34. Uji Homogenitas Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	83
Lampiran 35. Uji Aditivitas Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	84
Lampiran 36. Analisis Ragam Kelulushidupan Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	85
Lampiran 37. Data Monitoring Harian Kualitas Air Ikan Nila Salin (<i>O. niloticus</i>) Selama Penelitian	86