

**PERFORMA LAJU PERTUMBUHAN RELATIF DAN
EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN JUVENIL IKAN
BANDENG (*Chanos chanos*) MELALUI PEMBERIAN PAKAN
BUATAN DENGAN SUPLEMENTASI ENZIM FITASE**

SKRIPSI

INTAN DWI PUTRI DIANTORO

26020120120026



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

2024

**PERFORMA LAJU PERTUMBUHAN RELATIF DAN
EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN JUVENIL IKAN
BANDENG (*Chanos chanos*) MELALUI PEMBERIAN PAKAN
BUATAN DENGAN SUPLEMENTASI ENZIM FITASE**

INTAN DWI PUTRI DIANTORO

26020120120026

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 : Performa Laju Pertumbuhan Relatif Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Melalui Pemberian Pakan Buatan Dengan Suplementasi Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Intan Dwi Putri Diantoro

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120120026

Departemen/Program Studi : Akuakultur/S1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 196207141987031003

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

Ketua
Program Studi Akuakultur



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Performa Laju Pertumbuhan Relatif dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Melalui Pemberian Pakan Buatan dengan Suplementasi Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Intan Dwi Putri Diantoro

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120120026

Departemen/Progam Studi : Akuakultur/S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Jum'at, 31 Mei 2024

Tempat : Ruang Meeting Gedung C Lantai 2 (204)

Mengesahkan,

Penguji Utama

Penguji Anggota



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



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

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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



Prof. Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc.
NIP. 196207141987031003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Intan Dwi Putri Diantoro, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Performa Laju Pertumbuhan Relatif Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Melalui Pemberian Pakan Buatan Dengan Suplementasi 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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2024

Penulis,



Intan Dwi Putri Diantoro
NIM. 26020120120026

ABSTRAK

(Intan Dwi Putri Diantoro, 26020120120026. Performa Laju Pertumbuhan Relatif Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Melalui Pemberian Pakan Buatan Dengan Suplementasi Enzim Fitase. Diana Rachmawati & Sarjito).

Dalam budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*) pemberian pakan buatan menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan produksi. Penggunaan sumber nabati lokal mengandung zat anti nutrisi berupa asam fitat. Asam fitat menghasilkan senyawa kompleks fitat-protein dan fitat-mineral yang dapat mengurangi pencernaan pada ikan. Oleh karena itu diperlukan suplementasi enzim fitase pada pakan buatan. Enzim fitase mampu memutus ikatan kompleks asam fitat sehingga memaksimalkan penyerapan nutrisi oleh ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan juvenil ikan bandeng (*C. chanos*). Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah pada 31 Desember 2023 sampai 26 Februari 2024. Ikan uji berupa juvenil ikan bandeng (*C. chanos*) dengan panjang $6,38 \pm 0,35$ cm dan bobot rata-rata $2,89 \pm 0,46$ g yang dibudidayakan selama 42 hari. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan enzim fitase dalam pakan buatan dengan dosis berbeda yaitu perlakuan A (0 mg/kg pakan), perlakuan B (0,25 g/kg pakan), perlakuan C (0,50 g/kg pakan), dan perlakuan D (0,75 g/kg pakan). Variabel yang diamati meliputi total konsumsi pakan (TKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi pakan (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TKP, FCR, EPP, PER, dan RGR namun tidak berpengaruh nyata terhadap SR. Dosis optimum enzim fitase berkisar 0,50-0,67 g/kg pakan mampu menghasilkan EPP sebesar 83,72% dan RGR sebesar 5,03% per hari untuk juvenil ikan bandeng. Kualitas air pada media pemeliharaan berada pada kisaran yang sesuai untuk budidaya ikan bandeng.

Kata kunci: Efisiensi, Fitase, Pakan, Pertumbuhan

ABSTRACT

(Intan Dwi Putri Diantoro, 26020120120026. Performance of Relative Growth Rate and Efficiency of Feed Utilization for Juvenile Milkfish (*Chanos chanos*) Through Artificial Feeding with Phytase Enzyme Supplementation. Diana Rachmawati & Sarjito).

*In milkfish (*Chanos chanos*) cultivation, artificial feeding is one of the important factors in increasing production. The use of local plant sources contains anti-nutritional substances in the form of phytic acid. Phytic acid produces phytate-protein and phytate-mineral complex compounds that can reduce digestibility in fish. Therefore, phytase enzyme supplementation is needed in artificial feed. Phytase enzyme is able to break the complex bonds of phytic acid so as to maximize the absorption of nutrients by fish. This study aims to determine the effect of phytase enzyme addition to artificial feed on the growth and feed utilization efficiency of juvenile milkfish (*C. chanos*). This research was conducted at the Balai Besar Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Central Java from December 31 2023 to February 26 2024. The test fish were juvenile milkfish (*C. chanos*) with a length of $6,38 \pm 0,35$ cm and an average weight of 2.89 ± 0.46 g which were cultured for 42 days. The research method used was an experimental method with a completely randomized design (RAL) consisting of 4 treatments and 3 replicates. The treatment in this study was the addition of phytase enzyme in artificial feed with different doses, namely treatment A (0 mg/kg feed), treatment B (0,25 g/kg feed), treatment C (0,50 g/kg feed), and treatment D (0,75 g/kg feed). The observed variables included total feed consumption (TKP), feed conversion ratio (FCR), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), relative growth rate (RGR), survival rate (SR), and water quality. The results showed that the addition of phytase enzyme had a significant effect ($P < 0.05$) on TKP, FCR, EPP, PER, and RGR but had no significant effect on SR. The optimum dose of phytase enzyme ranging from 0,50-0,67 g/kg feed was able to produce EPP of 83,72% and RGR of 5,02%/day for milkfish juveniles. Water quality in the rearing medium was in the range suitable for milkfish cultivation.*

Keywords: Efficiency, phytase, Milkfish, Growth Performance

KATA PENGANTAR

Puji syukur berkat rahmat Tuhan yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Performa Laju Pertumbuhan Relatif Dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Melalui Pemberian Pakan Buatan Dengan Suplementasi Enzim Fitase”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam Penelitian. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis, terkhusus Bapak Suntoro dan Ibu Sumirah yang selalu memberi doa, dukungan, dan harapan sehingga penulis mampu memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1);
2. Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
3. Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc., selaku pembimbing anggota yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
4. Bapak Supito, S.Pi., M.Si. selaku kepala BBPBAP Jepara dan Ibu Marlia Chandra Martta, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing lapangan;
5. Bapak Sutrisno selaku kepala UD. Chasanah Kab. Rembang yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama persiapan penelitian, dan;
6. Sahabat-sahabat penulis, Idah, Suqma, Anantya, Anis, dan Dhea yang senantiasa kebersamaian penulis dalam penyusunan skripsi;

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

Semarang, Mei 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. Pendekatan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Waktu Pelaksanaan	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Biologi Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	6
2.2. Habitat	6
2.3. Pakan Buatan	7
2.4. Asam Fitat	7
2.5. Enzim Fitase	8
2.6. Peranan Enzim Fitase Pada Akuakultur	8
2.7. Efisiensi Pemanfaatan Pakan.....	9
2.8. Pertumbuhan Ikan Bandeng	10
2.9. Pengelolaan Kualitas Air	10
3. MATERI DAN METODE	12
3.1. Hipotesis	12
3.2. Materi Penelitian	12
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Rancangan Percobaan.....	15
3.5. Prosedur Penelitian.....	15
3.5.1. Persiapan Penelitian	15
3.5.2. Tahapan Pelaksanaan	19
3.6. Pengumpulan Data	20
3.6.1. Total Konsumsi Pakan.....	20
3.6.2. Rasio Konversi Pakan (FCR).....	20
3.6.3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	21
3.6.4. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	21
3.6.5. Rasio Efisiensi Protein (PER)	21
3.6.6. Kelulushidupan (SR).....	22
3.7. Kualitas Air.....	22
3.8. Analisis Data	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil.....	24
4.1.1. Total Konsumsi Pakan.....	24

4.1.2.	Rasio Konversi Pakan	27
4.1.3.	Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	29
4.1.4.	Rasio Efisiensi Pakan (PER).....	32
4.1.5.	Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	34
4.1.6.	Kelulushidupan (SR).....	36
4.1.7.	Kualitas Air	37
4.2.	Pembahasan	38
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1.	Kesimpulan.....	46
5.2.	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47
	LAMPIRAN.....	54
	RIWAYAT HIDUP.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Rumusan Masalah.....	3
Gambar 2.1. Ikan Bandeng (<i>C.chanos</i>).....	5
Gambar 2.2. Struktur Kompleks Asam Fitat.....	7
Gambar 3.1. Ikan Uji	13
Gambar 3.2. Pakan Uji	13
Gambar 3.3. Enzim Fitase Natuphos E 10.000 G.....	14
Gambar 3.4. Denah Wadah Penelitian	14
Gambar 3.5. Wadah Pemeliharaan.....	18
Gambar 3.6. Pemberian Pakan Selama Masa Penelitian	19
Gambar 4.1. Rerata Total Konsumsi Pakan Juvenil Ikan Bandeng.....	25
Gambar 4.2. Grafik Polynomial Orthogonal TKP Ikan Bandeng.....	26
Gambar 4.3. Rerata Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng	27
Gambar 4.4. Grafik Polynomial Orthogonal FCR Ikan Bandeng	29
Gambar 4.5. Rerata Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Ikan Bandeng.....	30
Gambar 4.6. Grafik Polynom Orthogonal EPP Ikan Bandeng	31
Gambar 4.7. Rerata Rasio Efisiensi Protein Ikan Bandeng.....	32
Gambar 4.8. Grafik Polynomial Ortogonal PER Ikan Bandeng.....	33
Gambar 4.9. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Bandeng	34
Gambar 4.10. Grafik Polynomial Orthogonal RGR	36
Gambar 4.11. Rerata Kelulushidupan Juvenil Ikan Bandeng	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kualitas Air Untuk Ikan Bandeng Menurut SNI 01.6148.1999	11
Tabel 3. 1. Hasil uji proksimat bahan baku	16
Tabel 3. 2. Penyusunan Formulasi Pakan	17
Tabel 4.1. Hasil Rata-Rata Variabel yang Diamati.....	23
Tabel 4. 2. Hasil Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan Ikan Bandeng	25
Tabel 4. 3. Hasil Uji Duncan Toal Konsumsi Pakan Ikan Bandeng	26
Tabel 4. 4. Hasil Analisis Ragam Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng.....	28
Tabel 4. 5. Hasil Uji Duncan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng	28
Tabel 4. 6. Hasil Analisis Ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Bandeng....	30
Tabel 4. 7. Hasil Uji Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Bandeng.....	31
Tabel 4. 8. Hasil Analisis Ragam Rasio Efisiensi Protein Ikan Bandeng.....	32
Tabel 4. 9. Hasil Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein Ikan Bandeng	33
Tabel 4. 10. Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Ikan Bandeng	31
Tabel 4. 11. Hasil Uji Duncan Pertumbuhan Relatif Ikan Bandeng	35
Tabel 4. 12. Hasil Analisis Ragam Kelulushidupan Ikan Bandeng	35
Tabel 4. 13. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Bandeng.....	55
Lampiran 2. Hasil Uji Normalitas TKP Ikan Bandeng.	56
Lampiran 3. Hasil Uji Homogenitas TKP Ikan Bandeng.....	57
Lampiran 4. Hasil Uji Additivitas TKP Ikan Bandeng.....	58
Lampiran 5. Hasil Analisis Ragam TKP Ikan Bandeng.	59
Lampiran 6. Hasil Uji Duncan TKP Ikan Bandeng.....	60
Lampiran 7. Hasil Polynomial Orthogonal TKP ikan Bandeng.....	61
Lampiran 8. Hasil Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bandeng.....	62
Lampiran 9. Hasil Uji Normalitas FCR Ikan Bandeng	63
Lampiran 10. Uji Homogenitas FCR Ikan Bandeng	64
Lampiran 11. Hasil Uji Additivitas FCR Ikan Bandeng.....	65
Lampiran 12. Hasil Analisis Ragam FCR Ikan Bandeng.....	66
Lampiran 13. Hasil Uji Duncan FCR Ikan Bandeng.....	67
Lampiran 14. Hasil Uji Polynomial Orthogonal FCR Ikan Bandeng	68
Lampiran 15. Hasil EPP Ikan Bandeng Selama Penelitian	69
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas EPP Ikan Bandeng	70
Lampiran 17. Hasil Uji Homogenitas EPP Ikan Bandeng	71
Lampiran 18. Hasil Uji Additivitas EPP Ikan Bandeng	72
Lampiran 19. Hasil Analisis Ragam Ikan Bandeng	73
Lampiran 20. Hasil Uji Duncan EPP Ikan Bandeng	74
Lampiran 21. Hasil Uji Polynomial Orthogonal EPP Ikan Bandeng	75
Lampiran 22. Hasil Rasio Efisiensi Protein (PER) Ikan Bandeng	76
Lampiran 23. Uji Normalitas PER Ikan Bandeng.....	77
Lampiran 24. Hasil Uji Homogenitas PER Ikan Bandeng.....	78
Lampiran 25. Hasil Uji Additivitas PER Ikan Bandeng.....	79
Lampiran 26. Hasil Analisis Ragam PER ikan Bandeng	80
Lampiran 27. Hasil Uji Dncan PER Ikan Bandeng.....	81
Lampiran 28. Hasil Polynomial Orthogonal PER Ikan Bandeng.....	82
Lampiran 29. Hasil Laju Pertumbuhann Relatif Ikan Bandeng	83
Lampiran 30. Hasil Uji Normalitas RGR Ikan Bandeng.....	84
Lampiran 31. Hasil Uji Homogenitas RGR Ikan Bandeng.....	85
Lampiran 32. Hasil Uji Additivitas RGR Ikan Bandeng.....	86
Lampiran 33. Hasil Analisis Ragam RGR Ikan Bandeng	87
Lampiran 34. Hasil Uji Duncan RGR Ikan Bandeng.....	88
Lampiran 35. Hasil Uji Polynomial Orthogonal RGR Ikan Bandeng.....	89
Lampiran 36. Hasil Kelulushidupan (SR) Ikan Bandeng.....	90
Lampiran 37. Hasil Uji Normalitas SR Ikan Bandeng.....	91
Lampiran 38. Hasil Uji Homogenitas SR Ikan Bandeng	92
Lampiran 39. Hasil Uji Additivitas SR Ikan Bandeng	93
Lampiran 40. Hasil Uji Analisis Ragam SR Ikan Bandeng	94
Lampiran 41. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian.....	95