

**PERFORMA EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*) MELALUI PEMBERIAN PAKAN BUATAN
DENGAN PENAMBAHAN ENZIM FITASE**

SKRIPSI

ANANTYA SELMA CHAIRINISSA

26020120120005



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

**PERFORMA EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*) MELALUI PEMBERIAN PAKAN BUATAN
DENGAN PENAMBAHAN ENZIM FITASE**

**ANANTYA SELMA CHAIRINISSA
26020120120005**

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 Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan
Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates
calcarifer*) Melalui Pemberian Pakan Buatan
dengan Penambahan Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Anantya Selma Chairinissa

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120120005

Departemen/Progam Studi : Akuakultur/S1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 19900 12 001

Ketua
Program Studi Akuakultur



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Performa Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan
Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates
calcarifer*) Melalui Pemberian Pakan Buatan
dengan Penambahan Enzim Fitase

Nama Mahasiswa : Anantya Selma Chairinissa

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120120005

Departemen/Progam Studi : Akuakultur/S1 Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 29 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, Anantya Selma Chairinissa, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Performa Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Melalui Pemberian 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 berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nam sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2024

Penulis,



Anantya Selma Chairinissa
NIM. 26020120120005

ABSTRAK

(Anantya Selma Chairinissa, 26020120120005. Performa Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Melalui Pemberian Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase. Diana Rachmawati dan Sarjito).

Penggunaan pakan mandiri pada budidaya benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dinilai kurang efektif karena adanya zat anti nutrisi berupa asam fitat yang terkandung dalam bahan baku lokal nabati penyusun pakan. Hal yang dapat dilakukan untuk dapat mengatasi permasalahan zat anti nutrisi dalam pakan tersebut salah satunya dengan penambahan enzim fitase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh enzim fitase dalam pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan kakap putih (*L. calcarifer*) serta menghitung dosis optimum enzim fitase. Penelitian dilakukan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung pada bulan Desember 2023- Februari 2024 dengan lama pemeliharaan selama 42 hari. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan kakap putih (*L. calcarifer*) yang memiliki panjang rata-rata awal $7,11 \pm 0,21$ cm dan bobot rata-rata awal $4,28 \pm 0,26$ gr. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu perlakuan A, B, C, dan D dengan penambahan fitase pada masing-masing perlakuan sebesar 0,0; 0,05; 0,1; dan 0,15 g/kg pakan. Variabel yang diamati meliputi total konsumsi pakan (TKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR). Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, oksigen terlarut, pH, salinitas, dan amoniak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan fitase pada pakan buatan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TKP, FCR, EPP, PER, dan RGR, namun tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap SR benih ikan kakap putih (*L. calcarifer*). Dosis enzim fitase optimum untuk ikan kakap putih stadia pembenihan berkisar 0,12-0,13 g/kg pakan mampu menghasilkan TKP 177,21 g, FCR sebesar 1,33, EPP 75,15%, PER 1,63, dan RGR 3,64%.

Kata kunci: fitase, kakap putih, pemanfaatan pakan, pertumbuhan

ABSTRACT

(Anantya Selma Chairinissa, 26020120120005. Efficiency Performance of Feed Utilization and Growth of White Sea Bass (*Lates calcarifer*) Seeds Through Artificial Feeding with the Addition of the Phytase Enzyme. Diana Rachmawati dan Sarjito).

The use of independent feed in cultivating white sea bass fingerlings (*Lates calcarifer*) is considered less effective because of the presence of anti-nutritional substances in the form of phytic acid contained in the local vegetable raw materials that make up the feed. One thing that can be done to overcome the problem of anti-nutrient substances in feed is by adding the enzyme phytase. This research aims to determine the effect of the phytase enzyme in artificial feed on the efficiency of feed utilization and growth of white sea bass (*L. calcarifer*) seeds and to calculate the optimum dose of the phytase enzyme. The research was conducted at the Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung in December 2023-February 2024 with a maintenance period of 42 days. The test fish used were white sea bass seeds (*L. calcarifer*) which had an initial average length of 7.11 ± 0.21 cm and an initial average weight of 4.28 ± 0.26 gr. This research used an experimental method with a completely randomized design (RAL) consisting of 4 treatments with 3 replications, namely treatments A, B, C, and D with the addition of phytase to each treatment of 0.0; 0.05; 0.1; and 0.15 g/kg feed. The variables observed included total feed consumption (TKP), feed conversion ratio (FCR), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), relative growth rate (RGR), and survival rate (SR). The water quality parameters measured are temperature, dissolved oxygen, pH, salinity and ammonia. The results showed that the addition of phytase to artificial feed had a significant effect ($P < 0.05$) on TKP, FCR, EPP, PER, and RGR but had no effect ($P > 0.05$) on SR white sea bass fingerlings. The optimum dose of the phytase enzyme for hatchery stage white sea bass ranged from 0.12-0.13 g/kg feed capable of producing TKP 177.21 g, FCR of 1.33, EPP 75.15%, PER 1.63, and RGR 3.64%.

Keywords: feed utilization, growth, phytase, sea bass

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi penelitian dengan judul “Performan Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Later calcarifer*) melalui Pemberian Pakan Buatan dengan Penambahan Enzim Fitase” dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu kelancaran dan kesuksesan pembuatan skripsi ini, antara lain kepada:

1. Dr, Ir. Diana Rachmawati, M.Si., selaku pembimbing I yang telah memberi segala arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
2. Prof. Dr. Ir. Sarjito, M. App. Sc., selaku pemimbing II yang telah memberi segala arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi;
3. Mulyanto, S.T., M.Si. selaku kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung yang telah memberikan izin melakukan penelitian di BBPL Lampung;
4. Tiya Widi Aditya, S.Pi. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses pengambilan data di lapangan; dan
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi penelitian 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 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Kakap Putih	6
2.2 Habitat	7
2.3 Pakan Buatan	7
2.7 Efisiensi Pemanfaatan Pakan	11
2.8 Pertumbuhan	12
2.9 Pengelolaan Kualitas Air	13
3. MATERI DAN METODE	14
3.1 Hipotesis	14
3.2 Materi Penelitian	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Rancangan percobaan	16

3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1 Tahap Persiapan	17
3.5.2 Tahap Pelaksanaan	20
3.6 Parameter Yang Diamati	21
3.6.1 Total konsumsi pakan (TKP)	21
3.6.2 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	21
3.6.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)	22
3.6.4 Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)	22
3.6.5 Rasio Efisiensi Protein (PER)	23
3.6.6 Kelulushidupan.....	23
3.6.7 Kualitas air	23
3.7 Analisis Data	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Total Konsumsi Pakan (TKP)	26
4.1.2 Rasio Konversi Pakan (FCR)	28
4.1.3 Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP).....	31
4.1.4 Raso Efisiensi Protein (PER)	33
4.1.5 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)	36
4.1.6 Kelulushidupan (SR)	38
4.1.7 Kualitas Air	39
4.2 Pembahasan	40
5. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	62
RIWAYAT HIDUP	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Skema Perumusan Masalah.....	4
Gambar 2. 1	Ikan Kakap Putih	6
Gambar 2. 2	Struktur kompleks asam fitat mengikat protein, binary (B) dan ternary (T).....	10
Gambar 3. 1.	Enzim fitase	15
Gambar 3. 2.	Pakan Uji Masing-Masing Perlakuan	16
Gambar 3. 3.	Tata Letak Wadah Penelitian.....	20
Gambar 3. 4.	Persiapan Wadah	20
Gambar 4. 1.	Nilai Rerata Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	26
Gambar 4. 2.	Grafik Polynomial Orthogonal Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>).....	28
Gambar 4. 3.	Nilai Rerata Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	29
Gambar 4. 4.	Grafik Polynomial Orthogonal Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>)	30
Gambar 4. 5.	Nilai rerata Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	31
Gambar 4. 6.	Grafik Polynomial Orthogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>).....	33
Gambar 4. 7.	Nilai Rerata Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	34
Gambar 4. 8.	Grafik Polynomial Orthogonal Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>)	35
Gambar 4. 9.	Nilai Rerata Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	36
Gambar 4. 10.	Grafik Polynomial Orthogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>).....	38
Gambar 4. 11.	Nilai Rerata Kelulushidupan (SR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Parameter kualitas air bagi ikan kakap putih	13
Tabel 3. 1.	Analisis Proksimat Bahan Baku Penyusun Pakan	18
Tabel 3. 2.	Penyusunan Formulasi Pakan	18
Tabel 4. 1.	Nilai Rata-Rata Variabel yang Diperoleh Selama Penelitian	26
Tabel 4. 2.	Hasil Analisis Ragam Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	27
Tabel 4. 3.	Hasil Uji Duncan Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	27
Tabel 4. 4.	Hasil Analisis Ragam Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	29
Tabel 4. 5.	Hasil Uji Duncan Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	30
Tabel 4. 6.	Hasil Analisis Ragam Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	32
Tabel 4. 7.	Hasil Uji Duncan Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	32
Tabel 4. 8.	Hasil Analisis Ragam Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	34
Tabel 4. 9.	Hasil Uji Duncan Nilai Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	35
Tabel 4. 10.	Hasil Analisis Ragam Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	37
Tabel 4. 11.	Hasil Uji Duncan Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>L. calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	37
Tabel 4. 12.	Data Kualitas Air selama Pemeliharaan	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Total Konsumsi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	63
Lampiran 2.	Uji Normalitas, Homogenitas, dan Additivitas Total Konsumsi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	64
Lampiran 3.	Hasil Uji Anova Total Konsumsi Pakan (TKP) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	67
Lampiran 4.	Hasil Uji Duncan Total Konsumsi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	68
Lampiran 5.	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Total Konsumsi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	69
Lampiran 6.	Nilai Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	70
Lampiran 7.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Additivitas Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	71
Lampiran 8.	Hasil Uji Anova Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	74
Lampiran 9.	Hasil Uji Duncan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih Selama Pemeliharaan	75
Lampiran 10.	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	76
Lampiran 11.	Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	77
Lampiran 12.	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Additivitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	78
Lampiran 13.	Hasil Uji Anova Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	81
Lampiran 14.	Hasil Uji Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	82
Lampiran 15.	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	83
Lampiran 16.	Hasil Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	84
Lampiran 17.	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Additivitas Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	85
Lampiran 18.	Hasil Uji Anova Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	88
Lampiran 19.	Hasil Uji Duncan Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	89
Lampiran 20.	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Rasio Efisiensi Protein (PER) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan	

		90
Lampiran 21.	Hasil Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	91
Lampiran 22.	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Additivitas Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	92
Lampiran 23.	Hasil Uji Anova Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	95
Lampiran 24.	Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	96
Lampiran 25.	Hasil Uji Polinomial Orthogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	97
Lampiran 26.	Nilai Kelulshidupan (SR) Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	98
Lampiran 27.	Nilai Parameter Kualitas Air Wadah Pemeliharaan Benih Ikan Kakap Putih (<i>Lates calcarifer</i>) selama Pemeliharaan.....	99