

**PENGARUH PAPAIN DALAM PAKAN BUATAN
TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN,
PERTUMBUHAN, DAN KELULUSHIDUPAN BENIH
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

GIBRAN RYAN DEWANTARA

26020120130077



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

2025

**PENGARUH PAPAIN DALAM PAKAN BUATAN
TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN,
PERTUMBUHAN, DAN KELULUSHIDUPAN BENIH
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**GIBRAN RYAN DEWANTARA
2602012013077**

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
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Papain dalam Pakan Buatan
terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan,
Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Ikan
Nila (*Oreochromis niloticus*)

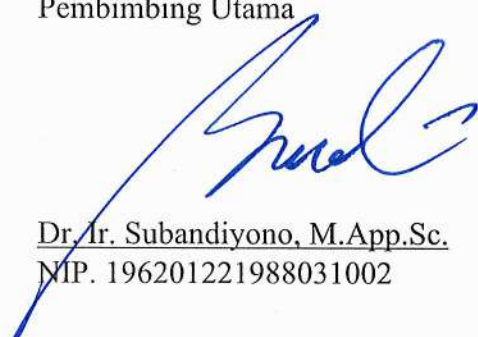
Nama Mahasiswa : Gibran Ryan Dewantara

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130077

Departemen/ Program Studi : S1 Akuakultur

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc.
NIP. 196201221988031002

Pembimbing Anggota



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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Agus Trianto, S.T., M.Sc, Ph.D.
NIP. 196903231995121001

Ketua,
Departemen Akuakultur



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Papain dalam Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama Mahasiswa : Gibran Ryan Dewantara

Nomor Induk Mahasiswa : 26020120130077

Departemen/Program Studi : Akuakultur

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

Hari, Tanggal : Senin, 06 Januari 2025

Tempat : Ruang C.214, Gedung C, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang

Mengesahkan,

Penguji Utama



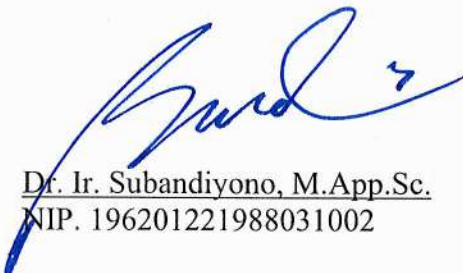
Dr. Ir. Diana Rachmawati, M.Si.
NIP. 196404301990032001

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc.
NIP. 196201221988031002

Pembimbing Anggota



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

PERYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Gibran Ryan Dewantara, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh Papain dalam Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)” 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, Januari 2025

Penulis,



Gibran Ryan Dewantara

NIM. 26020120130077

ABSTRAK

(Gibran Ryan Dewantara. 26020120130077. Pengaruh Papain dalam Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Subandiyono dan Slamet Budi Prayitno).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan protein. Permasalahan yang sering dialami pembudidaya adalah efisiensi pemanfaatan pakan yang cenderung rendah. Hal ini disebabkan hidrolisis protein yang kurang optimal dalam pakan buatan, sehingga menyebabkan pertumbuhan yang lambat. Upaya untuk meningkatkan pencernaan terhadap pakan untuk peningkatan pertumbuhan adalah dengan menambahkan papain dalam pakan buatan. Papain berfungsi memecah protein pakan menjadi unsur yang lebih sederhana, yaitu ikatan peptida dan asam amino, sehingga lebih mudah dicerna oleh ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh papain dalam pakan terhadap total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), retensi protein (RP), laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR) pada benih ikan nila. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan 3 ulangan, yaitu perlakuan A, B, C, dan D dengan dosis papain masing-masing sebesar 0,0; 1,125; 2,25; dan 3,375 g/kg pakan. Variabel yang diamati meliputi TKP, EPP, PER, retensi protein, RGR, dan SR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa papain dalam pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai TKP, EPP, PER, RP, RGR, dan SR. Kualitas air selama penelitian berada dalam kisaran layak untuk pertumbuhan ikan nila. Kesimpulan penambahan papain sebesar 2,25g/kg dalam pakan ikan nila mampu menghasilkan pertumbuhan tertinggi dengan nilai TKP, EPP, PER, RP, dan RGR. secara berturut-turut: $94,16 \pm 3,45$ g; $75,99 \pm 2,32\%$; $1,87 \pm 0,06$; $36,40 \pm 0,36$; $5,29 \pm 0,04$ %/hari.

Kata kunci: Nila, *Oreochromis*, Papain, Retensi Protein, Pertumbuhan

ABSTRACT

(Gibran Ryan Dewantara. 26020120130077. *Effect of Papain in Artificial Feed & tho Feed Utilization Efficiency, Growth, and Survival of Tilapia (Oreochromis niloticus) Seeds.* Subandiyono and Slamet Budi Prayitno).

Tilapia (O. niloticus) is a freshwater fish species with great potential to meet protein demands. However, fish farmers often face the challenge of high production costs, which are not proportional to the typically low efficiency of feed utilization. This issue arises from the difficulty in hydrolyzing complex compounds in artificial feed, resulting in slow growth. One strategy to improve feed digestibility and promote growth is by adding papain to artificial feed. Papain functions by breaking down feed proteins into simpler components, such as peptide bonds and amino acids, making them easier to digest than complex proteins. The objective of this study was to determine the effect of papain in feed on total feed consumption (TFC), feed utilization efficiency (FUE), protein efficiency ratio (PER), protein retention, relative growth rate (RGR), and survival rate (SR) of Nile tilapia fingerlings. The study employed an experimental method using a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications: treatments A, B, C, and D with papain doses of 0.0, 1.125, 2.25, and 3.375 g/kg of feed, respectively. The observed variables included TFC, FUE, PER, protein retention, RGR, and SR. The results showed that papain in feed had a significant effect ($P < 0.05$) on TFC, FUE, PER, protein retention, RGR, and SR. The water quality during the study was within the appropriate range for Nile tilapia growth. The addition of 2.25 g/kg papain to the fish feed produced the best growth results, with the following values: TFC: 94.16 ± 3.45 grams, FUE: $75.99 \pm 2.32\%$, PER: 1.87 ± 0.06 , protein retention: 36.40 ± 0.36 , and RGR: $5.29 \pm 0.04\%/day$.

Keywords: *Tilapia, Oreochromis, Papain, Protein Retention, Growth*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat tersusun tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “Pengaruh Papain dalam Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” disusun sebagai persyarikat kelulusan. Dalam sebagai topik penelitian. Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang sudah membantu dalam penyusunan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam penyusunan, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc. sebagai dosen pembimbing utama atas bimbingan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Prayitno, M.Sc. sebagai dosen pembimbing anggota atas bimbingan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi;
3. Nurul Aziz, S.Pi. yang telah membantu memberikan fasilitas penelitian di Laboratorium Basah;
4. Semua pihak yang telah memberi bantuan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran untuk lebih dapat menyempurnakan laporan, baik dari segi informasi, kalimat dan Bahasa. Semoga skripsi yang telah disusun ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang.

Semarang, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	6
2.2 Enzim Papain	8
2.3 Efisiensi Pemanfaatan Pakan	9
2.4 Laju Pertumbuhan Relatif	10
2.5 Kualitas Air	10
3. MATERI DAN METODE	11
3.1 Hipotesis.....	11
3.2 Materi	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.4 Parameter pengamatan	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Hasil	19
4.2 Pembahasan.....	33
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	46
RIWAYAT HIDUP.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	9
Tabel 4.1	Hasil Analisis Ragam Total Konsumsi Pakan Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	22
Tabel 4.2	Hasil Uji Duncan Laju Total Konsumsi Pakan Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	22
Tabel 4.3	Hasil Analisis Ragam Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	23
Tabel 4.4	Hasil Uji Duncan Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	24
Tabel 4.5	Hasil Analisis Ragam Protein Efisiensi Rasio Ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	25
Tabel 4.6	Hasil Uji Duncan Laju Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	25
Tabel 4.7	Hasil Analisis Ragam Protein Efisiensi Rasio Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	26
Tabel 4.8	Hasil Uji Duncan Laju Retensi Protein Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	27
Tabel 4.9	Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Relatif Ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	28
Tabel 4.10	Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	28
Tabel 4.11	Hasil Analisis Ragam Kelulushidupan Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	29
Tabel 4.12	Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Relatif Ikan nila (<i>O. niloticus</i>)	30
Tabel 4.13	Hasil dan Referensi Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan nila (<i>O. niloticus</i>).....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	6
Gambar 3.1 Ikan Uji	14
Gambar 3.2 Bahan Uji	15
Gambar 3.3 Wadah Pemeliharaan.....	15
Gambar 3.4 Tata Letak Wadah dan Media Pemeliharaan.....	15
Gambar 3.5 Persiapan Wadah Uji.....	16
Gambar 4.1 Histogram Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	20
Gambar 4.2 Hasil Uji Polinomial Ortogonal Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	22
Gambar 4.3 Histogram Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	23
Gambar 4.4 Hasil Uji Polinomial Ortogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	24
Gambar 4.5 Histogram Nilai Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	25
Gambar 4.6 Hasil Uji Polinomial Ortogonal protein efisiensi rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	27
Gambar 4.7 Histogram Nilai Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	28
Gambar 4.8 Hasil Uji Polinomial Ortogonal Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	29
Gambar 4.9 Histogram Nilai Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	30
Gambar 4.10 Hasil Uji Polinomial Ortogonal nilai laju pertumbuhan relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	32
Gambar 4.11 Histogram Nilai Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nilai Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	47
Lampiran 2	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Aditivitas Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	48
Lampiran 3	Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	48
Lampiran 4	Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan Total Konsumsi Pakan (TKP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	48
Lampiran 5	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Total Konsumsi (TKP) Pakan Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	49
Lampiran 6	Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	50
Lampiran 7	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Aditivitas Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	52
Lampiran 8	Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	53
Lampiran 9	Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	54
Lampiran 10	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	55
Lampiran 11	Nilai Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	56
Lampiran 12	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Aditivitas Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	57
Lampiran 13	Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	58
Lampiran 14	Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	58
Lampiran 15	Hasil Uji Polinomial Ortogonal Protein Efisiensi Rasio (PER) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	59
Lampiran 16	Nilai Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	60

Lampiran 17 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Aditivitas wRP Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>).....	61
Lampiran 18 Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	61
Lampiran 19 Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	62
Lampiran 20 Hasil Uji Polinomial Ortogonal Retensi Protein Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	63
Lampiran 21 Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	64
Lampiran 22 Hasil Uji Wilayah Ganda Duncan Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	65
Lampiran 23 Hasil Uji Polinomial Ortogonal Laju Pertumbuhan Relatif (RGR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	66
Lampiran 24 Nilai Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	67
Lampiran 25 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Aditivitas Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	68
Lampiran 26 Hasil Uji Analisis Ragam (ANOVA) Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (<i>O. niloticus</i>)	68