

LAPORAN PENELITIAN SKRIPSI
OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH SAYURAN (Sawi dan Kubis)
TERFERMENTASI DENGAN EKOENZIM UNTUK PAKAN
IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*, Bloch)



Oleh :

HELWI MONTAZAH
2010712220006

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU
2024

LAPORAN PENELITIAN SKRIPSI

**OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH SAYURAN (Sawi dan Kubis)
TERFERMENTASI DENGAN EKOENZIM UNTUK PAKAN
IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*, Bloch)**



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan pada
Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh :

**HELWI MONTAZAH
2010712220006**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi dengan Ekoenzim untuk Pakan Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*, Bloch)
Nama : Helwi Montazah
NIM : 2010712220006
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Program Studi : Akuakultur
Tanggal Ujian : 12 Juni 2024

Persetujuan:


Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Hj. Indira Fitriyanti, S. Pi., M.Si.
NIP. 19751005 200003 2 005


Junius Akbar, S.Pi., M.Si.
NIP. 19660604 199403 1 004


Penguji



Ir. H. Muhammad Adriani, M.Si.
NIP. 19620726 198803 1 001

Mengetahui,

Dekan

Koordinator Program Studi


Dr. Ir. H. Ulfung Bijaksana, MP.
NIP. 19640517 199303 1 001


Dr. Siti Aisiah, S.Pi., M.P.
NIP. 19731010 199903 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur praktikan panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga praktikan dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi berjudul Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi dengan Ekoenzim untuk Pakan Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*).

1. Kedua orang tua ku tersayang, Ayahanda Fahrul dan ibundaku Nourma serta adik saya Muhammad Noval Alfiyanor yang mana dari merekalah saya bersemangat menggapai harapan yang mereka titipkan kepada saya, dan terimakasih atas motivasi, nasihat, doa, perhatian, semangat, serta kasih sayang yang besar tiada hentinya selama proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP. sebagai Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
3. Ibu Dr. Siti Aisiah, S.Pi, MP. sebagai Koordinator Program Studi Akuakultur yang telah memberikan dukungan.
4. Kepada ibu Dr. Hj Indira Fitriliyani, S.Pi. M.Si sebagai ketua Tim Pembimbing dan bapak Junius Akbar, S.Pi., M.Si. sebagai anggota Tim Pembimbing dan bapak Ir. H. Muhammad Adriani, M.Si. sebagai tim pengguji atas bimbingan saran serta solusi yang diberikan selama menyelesaikan laporan penelitian skripsi.
5. Kepada sahabat seperjuangan saya Mitsalina Hayatunnisa, Rizka Agustina dan Lisa Ainul Fakhрина saya ucapkan terimakasih atas dukungan, memberikan semangat serta selalu memberi bantuan.
6. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri Helwi Montazah, terima kasih sudah bertahan sejauh ini. karena tetap memilih untuk berusaha dan berikhtiar sampai sejauh ini.

Banjarbaru, Juni 2024



Penulis

**OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH SAYURAN (Sawi dan Kubis)
TERFERMENTASI DENGAN EKOENZIM UNTUK PAKAN IKAN PAPUYU
(*Anabas testudineus*, Bloch)**

OPTIMIZATION OF THE USE OF FERMENTED VEGETABLE WASTE (Mustard greens and Cabbage) WITH ECOENZYME TO FEED CLIMBING PERCH (*Anabas testudineus*, Bloch)

Helwi Montazah¹⁾, Indira Fitriliyani²⁾, dan Junius Akbar³⁾

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru,
Kalimantan Selatan Email : ¹⁾ helwimontazah13@gmail.com, ²⁾ indira.fitriliani@ulm.ac.id, ³⁾
juniusakbar86@gmail.com

ABSTRAK

Ikan papuyu (*Anabas testudineus* Bloch) merupakan jenis ikan lokal yang cukup disukai oleh masyarakat Kalimantan dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Pembuatan pakan buatan yang memanfaatkan bahan baku lokal yang mempunyai nilai gizi tinggi dan harga murah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formulasi pakan yang optimal pada pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan benih ikan papuyu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan dan menghasilkan 12 unit percobaan. Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari. Pakan yang diberikan berupa pakan buatan, yaitu perlakuan K(kontrol) : 0% Tepung limbah sayur sawi dan kubis terfermentasi, perlakuan A : 10% Tepung limbah sayur sawi dan kubis terfermentasi, perlakuan B : 20% Tepung limbah sayur sawi dan kubis terfermentasi dan perlakuan C : 30% Tepung limbah sayur sawi dan kubis terfermentasi. Perlakuan dengan formulasi yang terbaik ada pada perlakuan C : 30% Tepung limbah sayur sawi dan kubis terfermentasi. Pertumbuhan bobot relatif 1073,07%, Panjang relatif 99,66%, kelangsungan hidup 100%, rasio konversi pakan 1,04%, efisiensi pakan 95,97%, laju pertumbuhan spesifik 11,61% dan retensi protein 54,85%.

Kata kunci : Sawi dan kubis, fermentasi, ekoenzim, ikan papuyu.

ABSTRACT

*Climbing perch (*Anabas testudineus* Bloch) is a type of local fish that is quite liked by the people of Kalimantan and has high economic value. Making artificial feed that uses local raw materials that have high nutritional value and low prices. This research aims to analyze the optimal feed formulation for artificial feed to increase the growth and survival of Papuyu fish seeds. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions and resulted in 12 experimental units. The frequency of feeding is 3 times a day. The feed given was artificial feed, namely treatment K (control): 0% fermented mustard greens and cabbage waste flour, treatment A: 10% fermented mustard greens and cabbage waste flour, treatment B: 20% fermented mustard greens and cabbage waste flour and Treatment C: 30% Fermented mustard greens and cabbage waste flour. The treatment with the best formulation is treatment C: 30% Fermented mustard greens and cabbage waste flour. Relative weight growth 1073.07%, relative length 99.66%, survival 100%, feed conversion ratio 1.04%, feed efficiency 95.97%, specific growth rate 11.61% and protein retention 54.85%.*

Keyword : Climbing perch, mustard greens and cabbage, fermentation, ecoenzymes,

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 11. TINJUAN PUSTAKA	5
2.1. Biologi Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i> , Bloch)	5
2.1.1. Klasifikasi Ikan Papuyu	5
2.1.2. Morfologi	5
2.1.3. Habitat dan Penyebaran.....	6
2.1.4. Kebiasaan Makan	7
2.2. Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea L</i>)	7
2.2.1. Klasifikasi Sawi (<i>Brassica juncea L</i>)	7
2.2.2. Morfologi Tanaman sawi	8
2.2.3. Habitat Tanaman sawi.....	8
2.3. Tanaman kubis (<i>Brassica oleracea L. var. capitata L</i>).....	9
2.3.1. Klasifikasi Tanaman kubis (<i>Brassica oleracea L. var. capitata L</i>)	9
2.3.2. Morfologi Tanaman Kubis	9
2.3.3. Habitat Tanaman Kubis	10
2.4. Fermentasi.....	10
2.5. Pertumbuhan	11
2.6. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>)	12
2.7. Rasio Konversi Pakan.....	13
2.8 Kualitas Air.....	14
2.8.1. Suhu	14
2.8.2. Derajat Keasaman (pH)	14
2.8.3. Oksigen Terlarut (DO).....	14
2.8.4. Amoniak (NH ₃).....	14
BAB 111. METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Bahan dan Alat	16
3.3. Rancangan Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian	18
3.4.1. Persiapan Bahan Baku	18
3.4.2. Persiapan Fermentasi.....	19
3.4.3. Pembutan Ekoenzim.....	19
3.4.4. Pembuatan Pakan	21

3.4.5. Persiapan Tempat dan Media Pemeliharaan	22
3.4.6. Persiapan Ikan Uji	22
3.4.7. Pemeliharaan dan Pemberian Pakan.....	22
3.4.8. Sampling.....	22
3.5. Parameter yang diamati	23
3.5.1. Pertumbuhan Bobot Relatif	23
3.5.2. Pertumbuhan Panjang Relatif.....	23
3.5.3. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>).....	23
3.5.4. Rasio Koversi Pakan (<i>Food Conversion Ration</i>).....	24
3.5.5. Efisiensi Pakan	24
3.5.6. Laju Pertumbuhan Spesifik	24
3.5.7. Retensi Protein	25
3.5.8. Retensi Lemak.....	25
3.5.9. Kualitas Air	25
3.6. Analisis Data	26
3.7. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil.....	28
4.1.1. Pertumbuhan Bobot Relatif	28
4.1.2. Pertumbuhan Panjang Relatif.....	29
4.1.3. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>).....	31
4.1.4. Rasio Koversi Pakan (<i>Food Conversion Ration</i>).....	32
4.1.5. Efisiensi Pakan.....	34
4.1.6. Laju Pertumbuhan Spesifik	36
4.1.7. Retensi Protein	38
4.1.8. Retensi Lemak	39
4.1.9. Analisis Proksimat.....	40
4.1.10. Kualitas Air	40
4.2. Pembahasan	41
4.2.1. Pertumbuhan Bobot Relatif.....	41
4.2.2. Pertumbuhan Panjang Relatif.....	42
4.2.3. Kelangsungan Hidup (<i>Survival Rate</i>).....	43
4.2.4. Rasio Koversi Pakan (<i>Food Conversion Ration</i>).....	44
4.2.5. Efisiensi Pakan.....	44
4.2.6. Laju Pertumbuhan Spesifik	45
4.2.7. Retensi Protein	45
4.2.8. Retensi Lemak	46
4.2.9. Analisis Proksimat.....	47
4.2.10. Kualitas Air	50
4.3.11. Perbandingan Harga	51
BAB V. PENUTUP.....	53
4.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	16
3.2. Alat yang Digunakan pada Penelitian	17
3.3. Bahan yang Digunakan pada Penelitian	17
3.4. Aroma dan Warna pada Ekoenzim.....	21
3.5. Formulasi Bahan Baku Setiap Perlakuan	21
3.6. Parameter Kualitas Air	26
4.1. Rerata Pertumbuhan Bobot Relatif (%).....	28
4.2. Rerata Pertumbuhan Panjang Relatif (%)	30
4.3. Rerata Kelangsungan Hidup Ikan Papuyu (%).....	31
4.4. Rerata Nilai Rasio Konversi Pakan	33
4.5. Rerata Efisiensi Pakan	35
4.6. Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik.....	37
4.7. Hasil Uji Proksimat Pakan	40
4.8. Hasil Parameter Kualitas Air.....	41
4.9. Perbandingan Harga Bahan Baku.....	51
4.10. Estimasi Biaya Pengelolaan	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.1. Kerangka pikir	3
2.1. Ikan papuyu (<i>Anabas testudineus</i> , Bloch).....	6
2.2. Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea L</i>).....	8
2.3. Tanaman kubis (<i>Brassica oleracea L. var. capitata L</i>).....	10
3.1. Proses fermentasi.....	19
3.2. Limbah kulit nanas	20
3.3. Proses pembuatan ekoenzim	20
4.1. Diagram Pertumbuhan Bobot Relatif (%)	29
4.2. Diagram Pertumbuhan Panjang Relatif (%).....	30
4.3. Diagram Rerata Kelangsungan Hidup Ikan Papuyu (%).....	32
4.4. Diagram Nilai Rasio Konversi Pakan	34
4.5. Diagram Efisiensi Pakan	36
4.6. Diagram Laju Pertumbuhan Spesifik.....	37
4.7. Diagram Laju Retensi Protein.....	38
4.7. Diagram Laju Retensi Lemak	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Pengacakan Lay Out Penelitian	61
Lampiran 2. Formulasi Pakan Buatan 0% (<i>Microsofl Excel 2010</i>)	61
Lampiran 3. Formulasi Pakan Buatan 10% (<i>Microsofl Excel 2010</i>)	62
Lampiran 4. Formulasi Pakan Buatan 20% (<i>Microsofl Excel 2010</i>)	62
Lampiran 5. Formulasi Pakan Buatan 30% (<i>Microsofl Excel 2010</i>)	63
Lampiran 6. Uji Normalitas Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	64
Lampiran 7. Uji Homogenitas Pertumbuhan Bobot Mutlak	64
Lampiran 8. Uji ANOVA Pertumbuhan Bobot Mutlak	64
Lampiran 9. Uji Normalitas Pertumbuhan Panjang Relatif	65
Lampiran 10. Uji Homogenitas Pertumbuhan Panjang Relatif.....	65
Lampiran 11. Uji ANOVA Pertumbuhan Panjang Relatif.....	65
Lampiran 12. Uji Normalitas Kelangsungan Hidup	66
Lampiran 13. Uji Homogenitas Kelangsungan Hidup.....	66
Lampiran 14. Uji ANOVA Kelangsungan Hidup.....	67
Lampiran 15. Uji Normalitas Rasio Konversi Pakan.....	67
Lampiran 16. Uji Homogenitas Rasio Konversi Pakan	67
Lampiran 17. Uji ANOVA Rasio Konversi Pakan	68
Lampiran 18. Uji Normalitas Efisiensi Pakan	68
Lampiran 19. Uji Homogenitas Efisiensi Pakan	69
Lampiran 20. Uji ANOVA Efisiensi Pakan	69
Lampiran 21. Uji Normalitas Specific Growth Rate.....	69
Lampiran 22. Uji Homogenitas Specific Growth Rate	70
Lampiran 23. Uji ANOVA Specific Growth Rate	70
Lampiran 24. Uji Normalitas Retensi Protein	71
Lampiran 25. Uji Homogenitas retensi protein.....	71
Lampiran 26. Uji ANOVA Retensi Protein	71
Lampiran 27. Uji ANOVA Retensi Lemak.....	72
Lampiran 28. Uji Homogenitas Retensi Lemak.....	72
Lampiran 29. Uji ANOVA Retensi Lemak.....	73
Lampiran 30. Uji Lanjutan BNJ.....	73
Lampiran 31. $W_{tabel} = 5\% = 0,05$	74
Lampiran 32. $F_{tabel} = 5\% = 0,05$	75
Lampiran 33. Hasil Uji Proksimat Pakan A=10% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi	76
Lampiran 34. Hasil Uji Proksimat Pakan B=20% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi	77
Lampiran 35. Hasil Uji Proksimat Pakan C=30% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi	78
Lampiran 36. Hasil Uji Proksimat Pakan K=0% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi	79
Lampiran 37. Hasil Uji Proksimat Ikan Papuyu Akhir	80
Lampiran 38. Hasil Uji Proksimat Ikan Papuyu Akhir (A=10% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi)	81
Lampiran 39. Hasil Uji Proksimat Ikan Papuyu Akhir (B=20% Tepung	

Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi	82
Lampiran 40. Hasil Uji Proksimat Ikan Papuyu Akhir (C=30% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi)	83
Lampiran 41. Hasil Uji Proksimat Ikan Papuyu Akhir (K=0% Tepung Limbah Sayuran (Sawi dan Kubis) Terfermentasi)	84
Lampiran 42. Dokumentasi Kegiatan	85