

**SUBSTITUSI PAKAN BERBAHAN TEPUNG DUCKWEED (*Lemna minor*)
TERHADAP RESPONS BIOLOGIS DAN HEMATOLOGIS
IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias sp.*)**

**TITIN
NIM. 2020727320013**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU PERIKANAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

**SUBSTITUSI PAKAN BERBAHAN TEPUNG DUCKWEED (*Lemna minor*)
TERHADAP RESPONS BIOLOGIS DAN HEMATOLOGIS
IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias sp.*)**

**TITIN
NIM. 2020727320013**

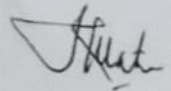
**Tesis
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Ilmu Perikanan
Program Studi Magister Ilmu Perikanan**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
ILMU PERIKANAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

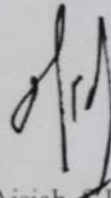
Judul Tesis : Substitusi Pakan Berbahan Tepung Duckweed (*Lemna minor*) Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*)
Nama : Titin
NIM : 2020727320013

Disetujui,

Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Fatmawati, M.Si.
Pembimbing 1



Dr. Siti Aisiah, S.Pi., M.P.
Pembimbing 2

Diketahui,



Pli. Koordinator Program Studi
Magister Ilmu Perikanan

Prof. Dr. Hj. Emmy Limantik, S.Pi., M.P.
NIP. 197109101995122002

Direktur Pascasarjana ULM



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP. 196805071993031020

Tanggal Ujian : 16 Mei 2024

Tanggal Wisuda :

SERTIFIKAT UJI PLAGIASI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
PASCASARJANA

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 299UN8.4/SE/2024

Sertifikat ini diberikan kepada:

Titin

Dengan Judul Tesis :

Substitusi Pakan Berbahan Tepung Duckweed (*Lemna minor*) Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp.*)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 16 Juli 2024

Direktur,




Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP. 196805071993031020



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Titin
NIM : 2020727320013
Program Studi : Magister Ilmu Perikanan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Substitusi Pakan Berbahan Tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.)”**

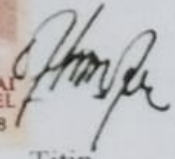
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, Juli 2024
Yang membuat pernyataan,




Titin
NIM. 2020727320013

RINGKASAN

TITIN. 2024. Substitusi Pakan Berbahan Tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). Pembimbing. Dr. Ir. Fatmawati, M.Si dan Dr. Siti Aisiah, S.Pi., M.P.

Kata kunci: Ikan lele, Duckweed, Biologis, Hematologis

Ikan lele merupakan salah satu ikan yang diminati untuk kegiatan budidaya karena memiliki daya serap pasar yang tinggi, gizi yang cukup, dan pemeliharaan yang relatif mudah. Pakan pada ikan lele memiliki peranan yang penting pada masa indukan. Pakan pelet harus memiliki nutrisi yang lengkap dengan ukuran dan jumlah yang disesuaikan dengan kebutuhan ikan. Pemanfaatan *Duckweed* sebagai pakan ikan dapat dilakukan dengan pemberian secara segar atau masih hidup untuk jenis – jenis ikan herbivora, serta *duckweed* dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan dalam bentuk pasta atau tepung dalam pembuatan formulasi pakan. Tujuan penelitian menganalisis respons biologis ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) setelah diberikan substitusi pakan berbahan tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) dan menganalisis respons hematologis ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) setelah diberikan substitusi pakan berbahan tepung *Duckweed* (*Lemna minor*). Penelitian dilakukan di Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah. Wadah pemeliharaan pada penelitian ini menggunakan wadah plastik diameter 35 cm dengan tinggi 32 cm. Wadah plastik diisi air sebanyak 20 liter. Penelitian ini menggunakan benih ikan lele dumbo sebagai sampel uji dengan panjang rata-rata 10-12 cm, sebelum digunakan ikan uji diaklimatisasi selama 3 (tiga) hari, selama aklimatisasi ikan tidak diberikan pakan. Setelah diaklimatisasi ikan uji diambil secara acak dan dimasukkan dalam wadah plastik dengan jumlah 10 ekor setiap wadah. Ikan diberi pakan dari setiap perlakuan A (Pakan komersil yaitu pakan tanpa penambahan tepung duckweed), B (Pakan dengan 100 % tepung duckweed : 0 % kedelai), C (Pakan dengan 50 % tepung duckweed : 50 % kedelai), D (Pakan dengan 75 % tepung duckweed : 25 % kedelai), dan perlakuan E (Pakan dengan 25 % tepung duckweed : 75 % kedelai) ditimbang sebesar 5% dari masing-masing berat ikan pada wadah perlakuan. Respons biologis ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*) terhadap substitusi pakan berbahan tepung Duckweed (*Lemna Minor*) dengan parameter kelangsungan hidup, Panjang relative, bobot relative, serta feed Conversion Ratio (FCR) ikan selama 45 hari . Antar perlakuan tidak berbeda nyata tetapi perlakuan A lebih baik tetapi perlakuan B sebagai substitusi terbaik yaitu tepung duckweed 100% dapat menggantikan tepung kedelai. Respon hematologis ikan lele sangkuriang yang diberikan substitusi pakan berbahan tepung Duckweed (*Lemna minor*) dengan parameter hematokrit, leukokrit, hemoglobin, dan plasma darah ikan lele sangkuriang selama 45 hari penelitian memberikan pengaruh yang baik sesuai standar yang direkomendasikan, aman sebagai bahan pakan dengan pakan substitusi tepung Duckweed (*Lemna minor*)

SUMMARY

TTTTN. 2024. Feed Substitution Made from Duckweed (*Lemna minor*) Flour on the Biological and Hematological Response of Sangkuriang Catfish (*Clarias sp.*). Mentor. Dr. Ir. Fatmawati, M.Si and Dr. Siti Aisiah, S.Pi., M.P.

Keywords: Catfish, Duckweed, Biological, Hematological

Catfish (*Clarias sp.*) is one of the most popular fish for cultivation due to its high market absorption, adequate nutrition, and relatively easy maintenance. Feed plays an important role in the broodstock phase of catfish farming. Pellet feed must have complete nutrition with size and quantity adjusted to the fish's needs. The utilization of duckweed as fish feed can be done by providing it fresh or alive for herbivorous fish species. Duckweed can also be used as a raw material for feed in the form of paste or flour in feed formulations. This research aims to analyze the biological response of Sangkuriang catfish (*Clarias sp.*) after being given a feed substitution made of duckweed flour (*Lemna minor*) and to analyze the hematological response of Sangkuriang catfish (*Clarias sp.*) after being given a feed substitution made of duckweed flour (*Lemna minor*). The research was conducted in Palangka Raya City, Central Kalimantan Province. The maintenance containers used in this research were plastic containers with a diameter of 35 cm and a height of 32 cm, filled with 20 liters of water. This study used dumbo catfish fry as test samples with an average length of 10-12 cm. Before being used, the test fish were acclimatized for 3 (three) days, during which they were not fed. After acclimatization, the test fish were randomly selected and placed in plastic containers with 10 fish per container. The fish were fed with different treatments: A (commercial feed without duckweed flour), B (feed with 100% duckweed flour: 0% soybean), C (feed with 50% duckweed flour: 50% soybean), D (feed with 75% duckweed flour: 25% soybean), and E (feed with 25% duckweed flour: 75% soybean), with a feeding rate of 5% of the total fish weight in each container. The biological response of Sangkuriang catfish (*Clarias sp.*) to the duckweed flour feed substitution was measured in terms of survival rate, relative length, relative weight, and feed conversion ratio (FCR) over 45 days. There were no significant differences between the treatments, but treatment A showed the best results. However, treatment B, with 100% duckweed flour, was the best substitution as it could fully replace soybean flour. The hematological response of Sangkuriang catfish given the duckweed flour feed substitution, measured by hematocrit, leukocrit, hemoglobin, and blood plasma parameters over 45 days, showed positive effects according to recommended standards, indicating that duckweed flour is safe and effective as a feed ingredient.

Banjarmasin, July 3, 2024
Approved by:
Head of Language Center



Dr. Jumari M. Pd.
NIP. 197608062001122002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 126/UN8.16/BS/2024

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
***"Feed Substitution Made from Duckweed (*Lemna minor*) Flour on the
Biological and Hematological Response of Sangkuriang Catfish (*Clarias sp.*)"***
yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Titin
Nim : 2020727320013
Jurusan/Fakultas : Ilmu Perikanan
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak
asli yang dituliskan mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, July 3, 2024
Kepala,



Dr. Jumariati, M. Pd.
NIP. 197608062001122002

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Titin, lahir di Sungai Gula, Kabupaten Murung Raya Provinsi Kalimantan Tengah Pada tanggal 21 Oktober 1988, Anak Kedua dari 9 bersaudara, buah kasih pasangan dari ayahanda alm. Bapak Dormison dan Ibunda Sri Purnamawati.

Tamat di Sekolah dasar Negeri 2 Sungai Gula pada tahun 2001, lanjut ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Tapin Selatan lulus tahun 2004, terus melanjutkan sekolah Menengah Kejuruan Perikanan ditahun yang sama di SPP-SPMA Negeri Banjarbaru dan lulus pada tahun 2007.

Penulis meneruskan lanjutan pendidikan ke Universitas Palangkaraya dan memperoleh gelar sarjana pada tahun 2014 jurusan Perikanan. Diterima sebagai mahasiswa Magister Ilmu Perikanan pada tahun 2020 dengan Program Studi Ilmu Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat. Berkat petunjuk dan perlindungan Tuhan Yang Maha Esa, usaha dan disertai doa orang tua, suami, anak, keluarga, guru-guru serta teman-teman tercinta dalam menjalani aktivitas akademik. Puji syukur Penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “**Substitusi Pakan Berbahan Tepung *Duckweed (Lemna minor)* Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*)**”. Puji syukur dapat melaksanakan ujian tesis pada tanggal 16 Mei 2024.

Titin

PRAKATA

Puji Syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Tesis yang berjudul “**Substitusi Pakan Berbahan Tepung *Duckweed* (*Lemna minor*) Terhadap Respons Biologis dan Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*)**” ini dapat di selesaikan.

Tesis ini merupakan salah satu syarat tugas akhir untuk meraih Magister pada Program Studi Magister Ilmu perikanan, Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si.** selaku Direktur Pascasarjana ULM;
2. Ibu **Prof. Dr. Hj. Emmy Lilimantik, S.Pi., M.P.** selaku Plt. Ketua Program Studi Magister Ilmu Perikanan, Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat;
3. Ibu **Dr. Ir. Fatmawati, M.Si.** sebagai ketua tim pembimbing;
4. Ibu **Dr. Siti Aisiah, S.Pi., M.P.** sebagai anggota tim pembimbing;
5. Bapak **Dr. Ir. Hj. Rukmini, M.P.** selaku dosen penguji I;
6. Ibu **Dr. Noor Arida Fauzana, S.Pi., M.Si.** selaku dosen penguji II;
7. Suamiku Jerry Dino Christopher, S.Sos dan Anaknda Jordan Emmanuel Presley.
8. Kedua orang tua tercinta ayahanda alm Bapak Dormison dan Ibunda Sri Purnamawati.

9. Serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dan mendo'akan setiap langkah penulis sehingga sampai ditahap ini.
10. Rekan-rekan kerja dan semua stakeholder terkait penelitian tesis.
11. Terimakasih pula penulis sampaikan kepada seluruh Staf Magister Ilmu Perikanan yang telah banyak membantu selama 4 Tahun belajar.
12. Selanjutnya Penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh teman-teman Magister Ilmu Perikanan terutama Angkatan 2020, 2021 dan 2023.

Penulis sangat menyadari dalam penulisan Laporan Tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dalam penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis hanya dapat berdo'a dan berharap semoga Laporan Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Banjarbaru, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
SURAT KETERANGAN ABSTRAK	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Peneltian.....	7
1.4. Manfaat Peneltian.....	7
1.5. Kerangka Peneltian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias sp.</i>)	9
2.2. Pakan dan Kebiasaan Makan Ikan Lele Sangkuriang	12
2.3. Kebutuhan Nutrisi Ikan Lele Sangkuriang.....	13
2.4. Tanaman Air <i>Duckweed</i> (<i>Lemna minor</i>).....	14
2.5. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup.....	18
2.6. Hematologis	19
2.6.1. Hematokrit (HCT).....	20
2.6.2. Leukokrit	21
2.6.3. Warna Plasma Darah.....	21

2.6.4. Hemoglobin (Hb)	22
2.7. Kualitas Air	23
III. METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Waktu dan Tempat	25
3.2. Alat dan Bahan	26
3.3. Prosedur Alat dan Bahan.....	27
3.3.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	27
3.3.2. Manajemen Penelitian	29
3.3.3. Pengambilan Sampel Performa Pertumbuhan.....	31
3.3.4. Pengambilan Sampel Hematologis.....	31
3.4. Rancangan Percobaan dan Pengamatan Penelitian	31
3.4.1. Rancangan Percobaan.....	31
3.4.2. Parameter Pengamatan	32
3.5. Hipotesis.....	35
3.6. Analisis Data	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Respons Biologis Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias</i> sp.)	38
4.2. Respons Hematologis Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias</i> sp.)...	47
4.3. Kualitas Air	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kualitas Air untuk Ikan Lele (SNI, 2014)	24
3.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian..	25
3.2. Tempat Penelitian.	25
3.3. Alat yang Digunakan dalam Penelitian	26
3.4. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	27
3.5. Komposisi Formulasi Pakan (100% dengan Komposisi Tepung <i>Duckweed</i> 60% dari Seluruh Bahan Olahan).....	29
3.6. Perlakuan dan Ulangan penelitian	32
3.7. Pengukuran Data Kualitas Air Media Pemeliharaan	35
4.1. Bahan Pakan <i>Duckweed</i>	45
4.2. Hasil Uji Proksimat Pakan Ikan Lele Sangkuriang	46
4.3. Warna Plasma Darah Ikan Lele Sangkuriang	52
4.4. Rata-Rata Hasil Pengamatan Kualitas Air Selama Penelitian	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Kerangka Penelitian	8
2.1. Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias</i> sp.).....	10
2.2. Tanaman Air <i>Duckweed</i> (<i>Lemna minor</i>).....	16
3.1. Tata Letak Perlakuan dan Ulangan.....	32
4.1. Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang.....	38
4.2. Panjang Relatif Ikan Lele Sangkuriang	40
4.3. Bobot Relatif Ikan Lele Sangkuriang	42
4.4. FCR Ikan Lele Sangkuriang	44
4.5. Hematokrit Ikan Lele Sangkuriang.....	48
4.6. Leukokrit Ikan Lele Sangkuriang	50
4.7. Hemoglobin Ikan Lele Sangkuriang.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	64
2. LoA Arikel Ilmiah	66
3. Arikel Ilmiah	67

