

**SUBSTITUSI MINYAK KEDELAI DENGAN MINYAK KELAPA SAWIT
DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN, EFISIENSI
PEMANFAATAN PAKAN, DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP
BENIH IKAN GABUS *Channa striata* (BLOCH, 1793)**

Skripsi

Oleh

**SANTI NUR INDAH SARI
1914111031**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

SUBSTITUSI MINYAK KEDELAI DENGAN MINYAK KELAPA SAWIT DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN, EFISIENSI PAKAN, DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN GABUS *Channa striata* (BLOCH, 1793)

Oleh

SANTI NUR INDAH SARI

Minyak kelapa sawit mengandung asam lemak esensial berupa asam lemak linoleat dan linolenat yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan. Minyak ini dapat dijadikan alternatif dalam penggunaan sumber lemak nabati pada pakan ikan menggantikan minyak kedelai yang mudah diperoleh dan ekonomis. Namun demikian, perlu dilakukan evaluasi untuk mempelajari pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan terhadap performa pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit pada pakan buatan terhadap performa pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan dan tingkat kelangsungan hidup pada ikan gabus (*Channa striata*). Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit: A (0%), B (33,33%), C (66,67%), dan D (100%), diberikan pada ikan gabus dengan berat $1,25 \pm 0,15$ g selama 60 hari. Masing-masing perlakuan memiliki 3 ulangan. Sampling dilakukan setiap 15 hari dengan mengambil 9 ekor/perlakuan untuk mengukur pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak (PBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), dan rasio konversi pakan (RKP) ikan gabus ($p < 0,05$), akan tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup (TKH) ikan gabus ($p > 0,05$). Sebagai kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan D (penggunaan minyak sawit 6%) memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci: ikan gabus, minyak sawit, performa pertumbuhan, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup.

ABSTRACT

THE SUBSTITUTION OF SOYBEAN OIL WITH PALM OIL OIL IN FEED ON GROWTH PERFORMANCE, FEED EFFICIENCY, AND SURVIVAL RATE OF SNAKEHEAD JUVENIL *Channa striata* (BLOCH, 1793)

By

SANTI NUR INDAH SARI

Palm oil contains essential fatty acids, such as linoleic and linolenic fatty acids, which are important for fish growth and development. This oil can be used as an alternative in the use of vegetable fat sources in fish feed replacing soybean oil which is easy to obtain and moal economically. However it is, necessary to conduct an evaluation to study the effect of soybean oil substitution with palm oil in feed on growth performance, feed utilization efficiency, and survival rate of snakehead juvenil. This research aims to analyze the effect of soybean oil substitution with palm oil in artificial feed on growth performance, feed utilization efficiency, and survival rate of snakehead juvenil (*Channa striata*). The research design used a completely randomized design (CRD) consisted of 4 treatments namely the substitution of soybean oil with palm oil A (0%), B (33,33%), C (66,67%), dan D (100%), given to snakehead juvenil weighing $1,25 \pm 0,15$ g for 60 days. Each treatment has 3 replicates. Sampling was done every 15 days by taking 9 fish/treatment to measure growth. The results showed that the substitution of soybean oil with palm oil in feed gives a significantly different effect on absolute weight growth (AWG), absolute length growth (ALG), specific growth rate (SGR), and feed conversion ratio (FCR) of snakehead juvenil ($p < 0,05$), but did not have a significantly different effect on survival rate (SR) of snakeehad juvenil ($p > 0,05$). In conclusion, this study showed that treatment D (the use of 6% palm oil) gave the best results compared to the other treatments.

Keywords: snakehead juvenil, palm oil, growth performance, feed conversion ratio, survival rate.

**SUBSTITUSI MINYAK KEDELAI DENGAN MINYAK KELAPA
SAWIT DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN,
EFISIENSI PAKAN, DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP
BENIH IKAN GABUS *Channa striata* (BLOCH, 1793)**

Oleh

SANTI NUR INDAH SARI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul : SUBSTITUSI MINYAK KEDELAI DENGAN MINYAK KELAPA SAWIT DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN, EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN, TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN GABUS *Channa striata* (BLOCH, 1793)

Nama : Santi Nur Indah Sari

Nomor Pokok Mahasiswa : 1914111031

Jurusan/Program Studi : Perikanan dan Kelautan/Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing

Limin Santoso, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770327 200501 1 001

Munti Sarida, S.Pi. M.Sc., Ph.D
NIP. 19830923 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

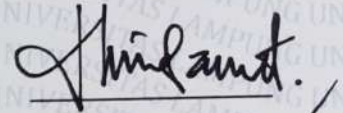
Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP. 19700815 199903 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

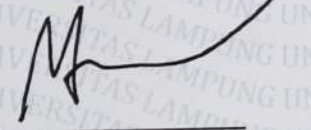
Ketua

: **Limin Santoso, S.Pi., M.Si.**



Sekretaris

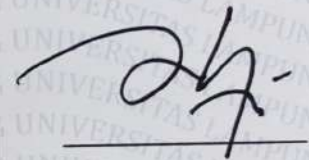
: **Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Ir. Siti Hudaidah, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. A. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NID. 19641118 198902 1 002



Tanggal lulus ujian skripsi: 7 Mei 2024

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau terdapat yang telah ditulis atau dipublikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan naskah, dengan naskah disebutkan nama penulisnya dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, Agustus 2024



Santi Nur Indah Sari

NPM. 1914111031

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanggamus, Provinsi Lampung, 16 Juli 2001 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Sunardi dan Ibu Sri Lestari. Penulis memiliki satu kakak perempuan bernama Sinta Suryani dan dua adik perempuan bernama Triyana Juwita dan Eni Maharani. Penulis menempuh pendidikan formal dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Kacamarga yang diselesaikan pada tahun 2013, lalu melanjutkan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Cukuhbalak diselesaikan pada tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Cukuhbalak dengan mengambil Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) Universitas Lampung sebagai anggota Bidang Kerohanian pada tahun 2020-2021. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di UPTD BBI Kota Metro dengan judul “Pembesaran Ikan Nila *Genetically Improved Farmed Tilapia* (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Kota Metro” pada bulan Juli-Agustus 2022. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kalirejo, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung selama 40 hari dari bulan Januari-Februari 2021. Penulis melaksanakan penelitian tugas akhir pada bulan Oktober-Desember 2023 dengan judul “Substitusi Minyak Kedelai dengan Minyak Kelapa Sawit dalam Pakan terhadap Performa Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch,

1793)” di Laboratotium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Puji syukur hanya kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat serta karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada:

Bapak Sunardi dan Ibu Sri Lestari

Bapak dan ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat serta pengorbanan demi tercapainya cita-citaku, terima kasih atas semua kasih sayang yang telah diberikan kepadaku.

Sinta Suryani, Triyana Juwita, dan Eni Maharani

Kakak dan adik-adik terkasihku, terima kasih untuk semangat, dukungan dan doa yang selalu diberikan untuk kelancaran dalam setiap proses menyelesaikan karya ini.

Bapak dan ibu dosen terhormat

Terima kasih atas bimbingan dan segenap ilmu yang telah diberikan.

Sahabat dan teman-teman terkasih

Terima kasih untuk semangat dan dukungan yang diiringi doa untuk saya.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

MOTO

“Sesungguhnya pertolongan akan datang bersama kesabaran.”
(HR. Ahmad)

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kelapangan bersama kesempitan, dan kesulitan bersama kemudahan.”
(HR. Tirmidzi)

“Bersemangatlai atas hal-hal yang bermanfaat bagimu. Minta tolonglah pada Allah, jangan engkau lemah.”
(HR. Muslim)

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat balasan-Nya.”
(Q.S Al Zalzalah:7)

SANWACANA

Puji syukur kepada Allah Swt karena atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Substitusi Minyak Kedelai dengan Minyak Kelapa Sawit dalam Pakan terhadap Performa Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch, 1793)” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Pembimbing Akademik dan Pembimbing Kedua atas bimbingan, pengetahuan, dukungan, kritik saran, dan waktu yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi;
4. Limin Santoso, S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing Utama atas kesediaan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, ilmu pengetahuan, dukungan, bantuan, serta masukan berupa kritik dan saran dalam penyempurnaan dan penyelesaian skripsi dengan baik;
5. Ir. Siti Hudaidah, M.Si. selaku Penguji Utama yang telah memberikan dukungan, bimbingan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan skripsi;
6. Seluruh dosen dan staf administrasi Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan;
7. Ibu, bapak, kakak, dan adik-adik tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi kasih sayang kepada penulis dalam hidup, serta memberikan dukungan dan semangat selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini;

8. Teman-teman baik penulis, Restu Ayu Anggraini, Anjarwati, Niluh Ayu Nur Fitriah, dan Faishal Ramli Zulkarnain untuk pertemanan dan pengalaman berharga dalam masa studi dan penyelesaian skripsi; dan
9. Teman-teman Budi Daya Perairan 2019 yang telah memberikan semangat, pengalaman, motivasi, serta dukungan dalam perkuliahan.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun karena dalam penyelesaian skripsi penulis sadar bahwa skripsi ini belum sempurna. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah informasi berupa pengetahuan bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pikir Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Biologi Ikan Gabus.....	7
2.1.1 Klasifikasi.....	7
2.1.2 Morfologi.....	7
2.1.3 Cara dan Kebiasaan Makan.....	8
2.1.4 Habitat.....	9
2.2 Pencernaan Ikan.....	9
2.3 Minyak Kelapa Sawit.....	10
2.4 Pertumbuhan.....	11
III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan.....	13
3.3 Rancangan Percobaan.....	14
3.4 Tahap Persiapan.....	15

3.4.1 Pembuatan pakan.....	15
3.4.2 Persiapan Wadah dan Media Penelitian.....	16
3.4.3 Persiapan Ikan Uji.....	16
3.4.4 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan.....	16
3.4.5 Sampling Pertumbuhan.....	17
3.5 Parameter yang Diamati.....	17
3.5.1 Pertumbuhan berat Mutlak.....	17
3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	17
3.5.3 Laju Pertumbuhan Spesifik (<i>Specific Growth Rate</i>).....	17
3.5.4 Rasio Konversi Pakan (<i>Feed Conversion Rate</i>).....	18
3.5.5 Tingkat kelangsungan hidup (<i>Survival Rate</i>).....	18
3.5.6 Kualitas Air.....	19
3.6 Analisis Data.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Hasil.....	20
4.1.1 Kandungan nutrisi pakan uji.....	20
4.1.2 Pertumbuhan berat mutlak.....	21
4.1.3 Pertumbuhan panjang mutlak.....	22
4.1.4 Laju Pertumbuhan Spesifik (<i>Specific Growth Rate</i>).....	23
4.1.5 Rasio Konversi Pakan (<i>Feed Conversion Rate</i>).....	24
4.1.6 Tingkat kelangsungan hidup (<i>Survival Rate</i>).....	25
4.1.7 Kualitas Air.....	25
4.2 Pembahasan.....	26
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Simpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat-alat yang digunakan pada penelitian.....	13
2. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian.....	14
3. Komposisi bahan baku percobaan.....	15
4. Kandungan nutrisi bahan baku percobaan.....	16
5. Kandungan nutrisi pakan uji.....	20
6. Kualitas air pada masa pemeliharaan.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	4
2. Morfologi ikan gabus (<i>Channa striata</i>).....	8
3. Tata letak wadah pemeliharaan.....	14
4. Pertumbuhan berat mutlak benih gabus.....	21
5. Pertumbuhan panjang mutlak benih gabus.....	22
6. Laju pertumbuhan spesifik benih gabus.....	23
7. Rasio konversi pakan benih gabus.....	24
8. Tingkat kelangsungan hidup.....	25
9. Pencampuran bahan baku pakan.....	44
10. Pencetakan pakan.....	44
11. Pakan uji.....	44
12. Aklimatisasi benih gabus.....	44
13. Sampling bobot benih gabus.....	44
14. Sampling panjang benih gabus.....	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Gabus (*Channa striata*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang hidup di perairan Indonesia, seperti daerah aliran sungai di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa (Anwar *et al.*, 2020). Menurut Samala (2022), ikan gabus menjadi komoditas yang bernilai ekonomis untuk kegiatan budi daya. Selain harganya yang tinggi berkisar Rp50.000,00 - 80.000,00 per kg. Ikan gabus juga memiliki nilai tambah dari protein jenis albumin yang berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, pada tahun 2019 didapatkan bahwa produksi ikan gabus mencapai 44.565 ton dan mengalami peningkatan menjadi 50.204 ton di tahun 2020, jumlah tersebut tumbuh 5,64% dibandingkan dengan tahun sebelumnya (KKP, 2022). Ikan gabus perlu dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi keberhasilan budi daya yaitu pakan. Pakan yang dikonsumsi ikan akan berpengaruh terhadap penambahan bobot dan panjang dari ikan tersebut. Pakan memegang peranan penting dalam kegiatan budi daya ikan mulai dari pembenihan, pembesaran hingga ikan siap dipanen (Mansur *et al.*, 2022). Pakan yang baik untuk ikan harus sesuai dengan kebutuhan ikan, mudah didapat, mudah dicerna, memiliki nilai gizi yang tinggi, dan tidak mengandung racun (Yulintine *et al.*, 2023). Dalam budi daya ikan gabus masih terdapat permasalahan yaitu pada pertumbuhan ikan yang lambat. Pertumbuhan ikan gabus sangat dipengaruhi dari kualitas pakan yang dikonsumsi (Widaryati, 2017). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada ikan gabus yaitu melalui pendekatan pakan, di antaranya melalui proses perbaikan variabel nutrisi pada pakan sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan gabus.

Makronutrien yang dibutuhkan organisme adalah protein dan lemak. Kelengkapan nutrisi pada pakan sangat diperlukan untuk menjaga supaya pertumbuhan ikan dapat berlangsung secara normal. Protein dan lemak menjadi bagian terpenting untuk menunjang pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya kadar protein dalam pakan akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan efisiensi pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Sumber protein alternatif pada pakan yaitu tepung ikan dan tepung tulang dan daging. Peran protein dalam pakan yaitu sebagai pendukung pertumbuhan. Lemak adalah salah satu komponen utama yang terdapat dalam bahan pangan selain protein. Pertumbuhan suatu organisme budi daya ditentukan oleh kualitas bahan baku pakan (Arif *et al.*, 2020). Sumber lemak alternatif pada pakan yaitu minyak ikan dan minyak kedelai. Minyak ikan adalah sumber lemak hewani, sedangkan minyak kedelai adalah sumber lemak nabati. Peran lemak dalam pakan adalah sebagai sumber energi. Lemak merupakan bagian terbesar dan terpenting kelompok lipid, yaitu sebagai komponen makanan utama bagi organisme hidup (Purnama *et al.*, 2021). Pada umumnya bahan baku sumber lemak nabati berasal dari minyak kedelai.

Namun ketersediaan minyak kedelai di alam semakin berkurang. Oleh karena itu, perlu dicari sumber lemak alternatif pengganti minyak kedelai. Salah satu lemak nabati alternatif yang dapat digunakan dalam campuran pakan adalah minyak kelapa sawit yang dimana kandungan pada minyak kelapa sawit ini juga terdapat pada minyak kedelai. Minyak kedelai mengandung asam lemak omega 3, asam lemak tak jenuh ganda berupa asam linoleat dan linolenat, vitamin A, vitamin K. Adapun pada minyak kelapa sawit mengandung *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) atau asam lemak tidak jenuhnya adalah 40% asam lemak tidak jenuh tunggal berupa asam oleat dan 10% asam lemak tidak jenuh ganda berupa asam linoleat dan linolenat, asam lemak omega 3, vitamin A, vitamin K, karotenoid (Lanovia *et al.*, 2014). Zaki *et al.* (2022) menyatakan bahwa penambahan minyak sawit 6%, dengan lemak pakan 18,31% memberikan efek pertumbuhan yang baik pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Akan tetapi belum pernah ada penelitian tentang substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit pada pakan terhadap performa pertumbuhan benih gabus.

Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan minyak kelapa sawit sebagai substitusi minyak kedelai dalam pakan benih ikan gabus penting untuk dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan terhadap performa pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan terhadap performa pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*).

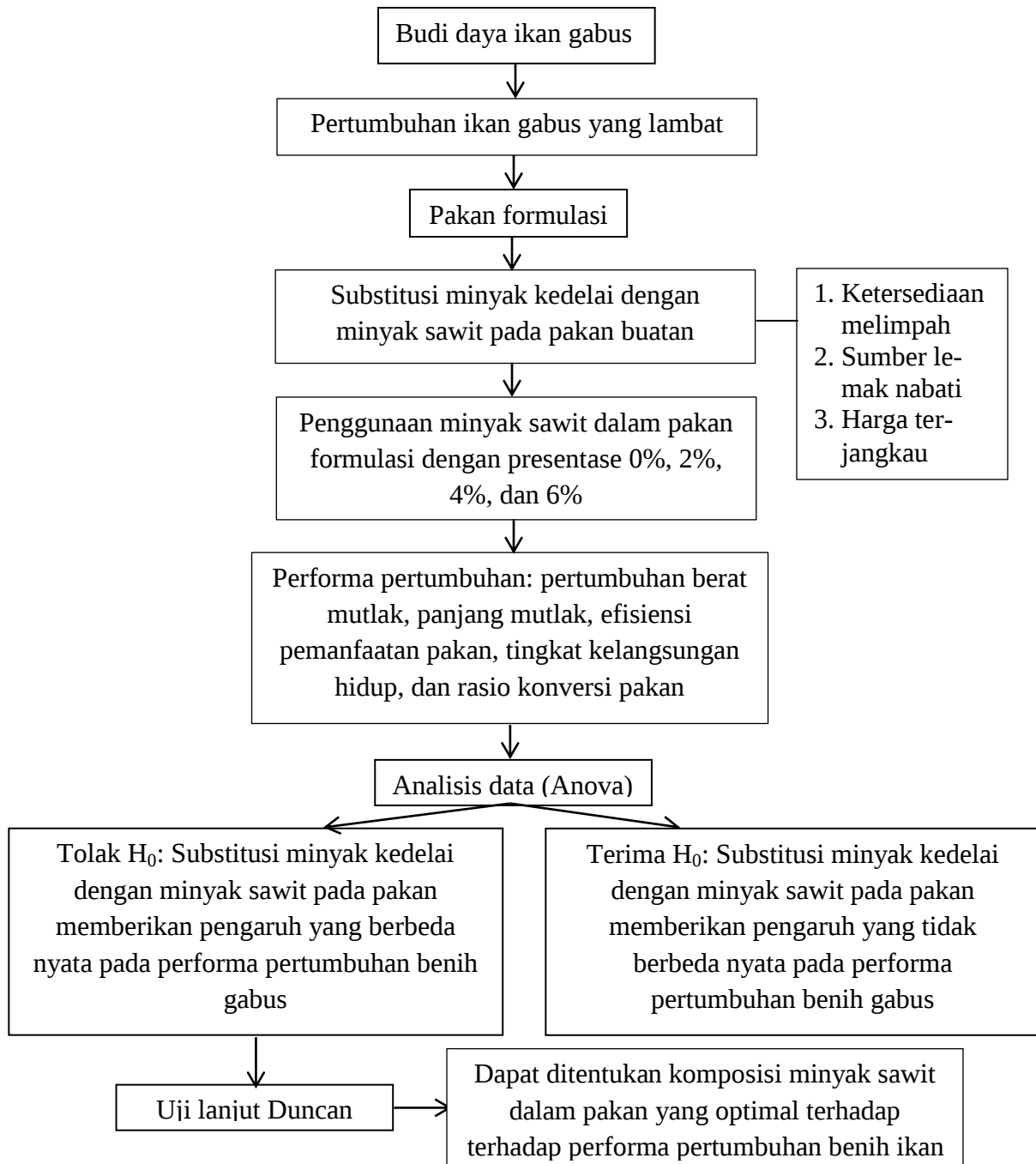
1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan terhadap performa pertumbuhan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*).

1.4 Kerangka Pikir Penelitian

Permasalahan yang terjadi pada kegiatan budi daya gabus adalah pada pertumbuhan yang lambat, jadi perlu dilakukan perubahan nutrisi pada pakan yang diharapkan agar pertumbuhan pada benih gabus mengalami peningkatan. Pemanfaatan pakan yang efisien dan efektif serta pertumbuhan ikan yang cepat merupakan indikator keberhasilan dalam kegiatan budi daya. Mahalnya bahan baku pakan mengakibatkan tingginya harga pakan komersil, sehingga biaya yang dikeluarkan cukup tinggi dan keuntungannya minim. Maka diperlukan solusi dengan cara pemberian pakan buatan dengan bahan baku lokal yang memiliki harga terjangkau dan suplemen pada ikan akan tetap mencukupi kebutuhan lemak pada ikan gabus, salah satunya penambahan sumber lemak nabati dari minyak sawit. CPO merupakan minyak kelapa sawit mentah yang diperoleh dari hasil ekstraksi atau dari proses pengempaan daging buah kelapa sawit dan

belum mengalami pemurnian. Kerangka pikir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Parameter pertumbuhan berat mutlak

H_0 : semua $\tau_i = 0$

Semua pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan gabus.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak sawit dalam pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan gabus.

2. Parameter pertumbuhan panjang mutlak

H_0 : semua $\tau_i = 0$

Semua pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak sawit dalam pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan gabus.

3. Parameter rasio konversi pakan

H_0 : semua $\tau_i = 0$

Semua pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan ikan gabus.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak sawit dalam pakan yang berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan ikan gabus.

4. Parameter tingkat kelangsungan hidup

H_0 : semua $\tau_i = 0$

Semua pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit dalam pakan tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan gabus.

H_1 : minimal ada satu $\tau_i \neq 0$

Minimal ada satu pengaruh perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak sawit dalam pakan yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan gabus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Gabus

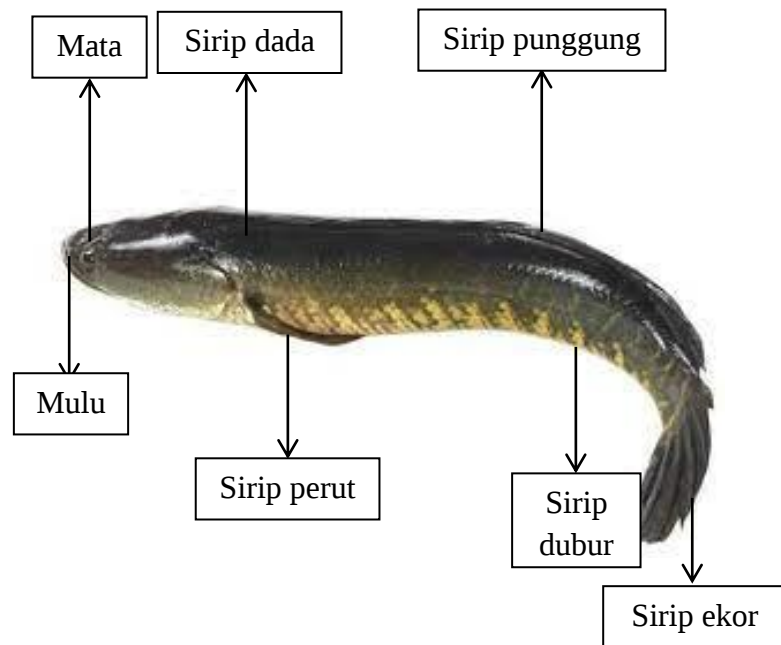
2.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi ikan gabus menurut Rahayu (1992), sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformis
Family	: Channidae
Genus	: <i>Channa</i>
Spesies	: <i>Channa striata</i>

2.1.2 Morfologi

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah ikan air tawar yang umumnya berwarna coklat sampai hitam pada bagian atas dan coklat muda sampai keputih-putihan pada bagian perut. Kepalanya agak pipih dan bentuknya seperti ular dengan sisik-sisik besar di atas kepala, oleh sebab itu dijuluki sebagai “*snake head*”. Sisi atas tubuh ikan gabus dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hingga kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh berwarna putih mulai dagu ke belakang. Sisi samping bercoret tebal dan agak kabur, warna tersebut seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut ikan gabus besar, dengan gigi-gigi yang tajam. Pada bagian sirip ikan gabus tidak memiliki jari-jari keras, terhadap sirip punggung dan sirip anal yang panjang dan lebar, sirip ekor berbentuk setengah lingkaran dan sirip dada lebar dengan ujung membulat (Makmur *et al.*, 2003). Di alam panjang ikan gabus dapat mencapai 100 cm dengan ukuran kisaran mencapai 60-75 cm (Allington, 2002).



Gambar 2. Ikan Gabus
Sumber: Saharuddin (2017)

2.1.3 Cara dan Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan ikan adalah salah satu aspek biologi yang penting diketahui. Makanan mempunyai fungsi penting dalam kehidupan suatu organisme. Suatu organisme dapat tumbuh, hidup dan berkembang biak dengan baik karena adanya energi yang berasal dari makanannya. Ikan gabus merupakan ikan karnivora dengan makanan utamanya berupa daging. Ikan gabus pada fase pascalarva di alam dapat memakan pakan alami yang sesuai dengan bukaan mulutnya seperti daphnia dan cyclops. Ikan gabus dewasa akan memakan jenis udang-udangan, serangga, cacing, katak, dan ikan-ikan kecil (Allington, 2002).

Analisis isi perut ikan gabus didominasi oleh katak dan jenis ikan-ikan kecil, sedangkan pada analisis lambung ditemukan hancuran yang diidentifikasi dari jenis molusca dan crustacea sebagai makanan tambahan (Ramli & Rifa'i, 2010). Webster & Lim (2002) menyatakan bahwa benih ikan gabus yang dipelihara secara intensif

membutuhkan protein sebesar 43%, sedangkan ikan gabus yang berumur lebih dari 30 hari membutuhkan pakan dengan kadar protein 36%.

2.1.4 Habitat

Ikan gabus dapat hidup di sungai, danau, kolam, bendungan, rawa, banjiran, sawah, irigasi, dan di air payau. Menurut Allington (2002), ikan gabus memiliki alat pernapasan tambahan dibagian atas insangnya yang menyebabkan ikan gabus mampu menghirup udara dari atmosfer. Selain itu, ikan gabus mampu bergerak dalam jarak jauh pada saat musim kemarau untuk mencari sumber air. Sama halnya dengan ikan lele (*Clarias* sp.), ikan betok (*Anabus testudineus*), ikan sepat (*Trichogaster* sp.) yang tergolong jenis ikan labirin yang mempunyai alat bantuan pernapasan (Muslim, 2007). Adanya alat bantu pernapasan ini, ikan gabus mampu memanfaatkan oksigen yang ada di atmosfer sebagai sumber gas pernapasan, sehingga ikan gabus mampu mempertahankan hidupnya lebih dari 8 jam tanpa air (Chandra & Banerjee, 2004).

Yulisman *et al.* (2012) menyatakan bahwa ikan gabus hidup dengan kondisi perairan yang mempunyai pH 6,7-7,2 dan suhu 20-35°C. Selain itu perairan tawar seperti sungai, rawa-rawa, irigasi, sawah, ikan gabus juga ditemukan di perairan payau. Ikan gabus juga ditemukan di perairan dataran rendah dan juga di dataran tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki toleransi terhadap lingkungan. Pada kondisi yang sangat ekstrim, ikan ini mampu mempertahankan dirinya dengan cara mengubur diri dalam lumpur (Muslim, 2012).

2.2 Pencernaan Ikan

Pencernaan merupakan proses penyederhanaan makanan dengan mekanisme fisik dan kimiawi sehingga makanan menjadi bahan yang mudah diserap di dalam usus kemudian disebarkan ke dalam seluruh tubuh melalui peredaran darah. Saluran pencernaan terdiri dari mulut, rongga mulut, faring, esofagus, lambung, pilorus, usus, rektum dan anus. Kelenjar pencernaan berguna untuk menghasilkan enzim pencernaan yang bertugas dalam proses menghancurkan makanan. Lambung dan usus termasuk organ

pencernaan yang memiliki fungsi sebagai kelenjar pencernaan. Ikan yang bersifat herbivora sebagian besar kelenjar pencernaannya menghasilkan enzim pemecah karbohidrat (Affandi *et al.*, 2004).

Seluruh pencernaan pada ikan umumnya terdiri atas seluruh pencernaan dan kelenjar pencernaan. Seluruh pencernaan ikan dimuai dari mulut, rongga mulut, faring, esophagus, lambung, usus, dan anus. Rongga mulut ikan diselaputi sel-sel yang menghasilkan lendir untuk mempermudah proses jalannya makanan ke segmen selanjutnya. Terdapat pula organ pengecap untuk menyeleksi makanan (Fujaya, 2002).

Proses penyerapan sari-sari makanan terjadi di bagian usus. Makanan diolah secara mekanik melalui mulut, sedangkan proses secara kimiawi dengan bantuan enzim. Makanan yang dikonsumsi ikan sebagian nutrisinya diserap oleh usus dan kemudian diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Enzim-enzim yang terdapat pada usus di antaranya yaitu tripsin, amylase, dan lipase (Yuwono *et al.*, 2008).

Dalam proses pencernaan makanan yang dicerna dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana sehingga mudah diserap melalui dinding usus dan masuk ke dalam aliran darah. Kemampuan ikan dalam mencerna makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran, umur ikan, kandungan gizi pakan, frekuensi pemberian pakan, sifat fisika dan kimia pakan, serta jumlah dan jenis enzim pencernaan yang terdapat dalam saluran pencernaan. Kemampuan ikan untuk mencerna makanan sangat bergantung pada kelengkapan organ pencernaan dan ketersediaan enzim pencernaan (Fitriliyani, 2018).

2.3 Minyak Kelapa Sawit

Minyak nabati merupakan produksi yang diperoleh dari tumbuhan-tumbuhan dengan cara mengekstraksi minyak dari biji-bijian atau buah-buahan yang diproses untuk digunakan sebagai bahan pakan. Minyak nabati banyak mengandung asam lemak esensial terutama asam lemak linoleat yang sangat dibutuhkan tubuh, kecuali minyak kelapa dan minyak biji zaitun (Patrick & Schable, 1980).

Produk utama ekstraksi buah kelapa sawit adalah minyak sawit (*crude palm oil*, CPO), sementara hasil ikutannya adalah tandan kosong, serat perasan, lumpur sawit, dan bungkil inti kelapa sawit. Kelapa sawit dapat menghasilkan dua macam minyak dari sabut buah dan dari inti atau minyak daging buah (Liwang, 2003). Menurut Fauzi *et al.* (2012) minyak sawit memiliki keunggulan dibanding dengan minyak nabati lainnya.

Kadar sterol pada minyak sawit relatif lebih rendah dibanding dengan minyak nabati lainnya yang terdiri dari sitosterol, campesterol, igmasterol, dan kolesterol. Dalam minyak kelapa sawit kadar sterol berkisar antara 360-660 ppm dengan kadar kolesterol hanya sekitar 10 ppm saja atau sebesar 0,001%. Bahkan kandungan kolesterol dalam satu butir telur setara dengan kandungan sterol dalam 29 liter minyak sawit. Minyak sawit dapat dikatakan sebagai sumber minyak goreng nonkolesterol (kadar kolesterolnya rendah) (Fauzi *et al.*, 2012). Minyak sawit mengandung beberapa jenis asam lemak antara lain: asam miristat (1,1%), asam palmitat (44%), asam stearat (4,5%), asam oleat (39,2%), dan asam linoleat (0,4%) (Sarjani *et al.*, 2022).

2.4 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan berat dan panjang ikan dalam waktu tertentu (Satyani *et al.*, 2010). Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Protein merupakan sumber energi yang dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Widyati (2009), memaparkan bahwa jumlah protein akan memengaruhi pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan energi non protein yang berasal dari karbohidrat dan lemak. Laju pertumbuhan sangat erat kaitannya dengan proses pencernaan, semakin baik ikan dalam mencerna pakan, maka semakin baik pula laju pertumbuhannya. Apabila pakan tercerna dengan baik maka nutrisi yang terdapat dalam pakan dapat terserap dengan baik sehingga pakan bisa dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhannya (Afriyanto, 2010).

Faktor yang memengaruhi pertumbuhan yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan dalam

memanfaatkan pakan. Adapun faktor luar meliputi sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Faktor utama yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan yaitu makanan dan suhu perairan (Prihadi, 2011). Selain itu, faktor lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein yang ada di dalam pakan, karena protein berfungsi membentuk jaringan yang baru dan menggantikan jaringan yang rusak.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2023 di Laboratorium Budi Daya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat penelitian

No	Nama alat	Jumlah (unit)	Kegunaan
1	Pencetak pakan	1	Mencetak pakan.
2	Mesin penepung	1	Menggiling bahan kasar menjadi tepung halus.
3	Pengayak	1	Mengayak bahan/tepung.
4	Baskom	1	Wadah bahan pakan.
5	Akuarium ukuran 60 x 40 x 40 cm	12	Wadah pemeliharaan.
6	Timbangan digital	1	Menimbang bahan.
7	Oven	1	Mengoven pakan.
8	Alat tulis	1	Mencatat setiap pengamatan/sampling.
9	Skoopnet	1	Mengambil benih gabus.
10	Batu aerasi	15	Memperbanyak gelembung udara.
11	Blower	1	Menyuplai udara kedalam air media pemeliharaan.
12	Kertas label	12	Menandai wadah pemeliharaan untuk membedakan setiap perlakuan.
13	Termometer	1	Mengukur suhu air.
14	DO meter	1	Menghitung kadar oksigen dalam air.

Tabel 2. Bahan penelitian

No	Nama bahan	Jumlah	Kegunaan
1	Benih gabus berusia 30 hari	180 ekor	Hewan uji.
2	Tandon air volume 60 L	3 unit	Tempat menyimpan cadangan air.
3	Tepung ikan	800 gram	Sumber protein.
4	Tepung kedelai	1200 gram	Sumber lisin asam amino.
5	Tepung tulang dan daging	1080 gram	Sumber asam amino.
6	Air	400 mL	Media pencampuran bahan pakan.
7	Tepung jagung	400 gram	Sumber protein sebagai sumber energi.
8	Tepung singkong	160 gram	Sebagai sumber protein.
9	Minyak ikan	80 mL	Sumber lemak hewani dan vitamin A.
10	Minyak kedelai	120 mL	Sumber lemak nabati.
11	Minyak kelapa sawit	120 mL	Sumber lemak nabati.
12	Vitamin-mineral <i>mix</i>	40 gram	Sumber vitamin, mineral dan asam amino tertentu.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun dengan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan seperti berikut:

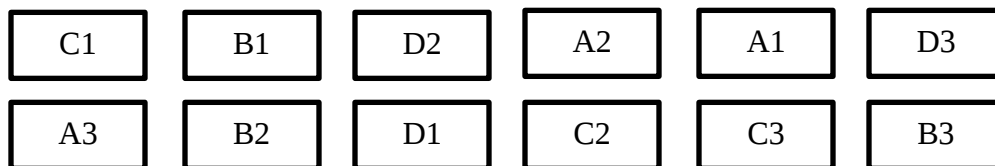
Perlakuan A (kontrol) : Pakan formulasi tanpa minyak kelapa sawit

Perlakuan B : Pakan formulasi dengan penggunaan minyak kelapa sawit 2%

Perlakuan C : Pakan formulasi dengan penggunaan minyak kelapa sawit 4%

Perlakuan D : Pakan formulasi dengan penggunaan minyak kelapa sawit 6%

Berikut susunan rancangan penelitian:



Gambar 3. Tata letak wadah pemeliharaan

Keterangan:

- A : Perlakuan kontrol (tanpa substitusi minyak kelapa sawit)
 B : Perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit sebanyak 33,33%
 C : Perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit sebanyak 66,67%
 D : Perlakuan substitusi minyak kedelai dengan minyak kelapa sawit sebanyak 100%

3.4 Tahap Persiapan

3.4.1 Pembuatan pakan

Pakan yang digunakan adalah pakan buatan berbahan baku tepung ikan, tepung kedelai, tepung tulang dan daging, tepung jagung, tepung singkong, minyak ikan, minyak kedelai, minyak kelapa sawit, dan vitamin mineral *mix*. Bahan baku yang digunakan sebagai formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 3. Bahan baku dicampur dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya dilakukan pencetakan pakan menggunakan mesin pencetak pakan. Pakan buatan yang sudah jadi (berbentuk pelet) kemudian dijemur hingga kering. Pakan yang sudah dibuat akan dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisinya.

Tabel 3. Komposisi bahan baku pakan uji

No	Bahan	A	B	C	D
1	Tepung ikan	20	20	20	20
2	Tepung tulang dan daging	27	27	27	27
3	Tepung kedelai	30	30	30	30
4	Tepung jagung	10	10	10	10
5	Tepung singkong	4	4	4	4
6	Minyak kedelai	6	4	2	0
7	Minyak kelapa sawit	0	2	4	6
8	Minyak ikan	2	2	2	2
9	Vitamin mix	0,5	0,5	0,5	0,5
10	Mineral mix	0,5	0,5	0,5	0,5
Total (%)		100	100	100	100
Kadar protein (%)		40,61	37,09	35,11	39,96
Kadar lemak (%)		11,73	13,78	12,14	14,95

Tabel 4. Kandungan nutrisi bahan baku pakan sebagai acuan perhitungan formulasi pakan.

No	Komposisi Proksimat (%)	Kadar		bahan	Pakan
		Protein	Serat	Lemak	Abu
1	Tepung ikan	44,01	15,27	7,94	15,84
2	Tepung kedelai	44,05	4,50	0,93	11,08
3	Tepung tulang dan daging	50,08	1,89	12,80	22,53

3.4.2 Persiapan Wadah dan Median Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium berukuran 60x40x40 cm³ sebanyak 12 buah. Wadah pemeliharaan terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dan dikeringkan. Setelah wadah pemeliharaan tersebut kering, kemudian diisi air sebanyak 30 liter untuk tiap-tiap akuarium dan kemudian pada masing-masing akuarium dipasang aerasi. Akuarium yang telah terisi air tersebut lalu didiamkan selama 24 jam sebelum ikan uji ditebar.

3.4.3 Persiapan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan berupa benih ikan gabus yang memiliki berat $1,25 \pm 0,15$ g dan panjang $5,23 \pm 0,31$ cm dengan padat tebar 1 ekor/2 liter air, dilakukan adaptasi benih ikan gabus selama tiga hari terhadap media pemeliharaan.

3.4.4 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Benih ikan gabus dimasukan ke dalam akuarium sebanyak 15 ekor ikan. Penebaran benih ikan gabus dilakukan pada pagi hari dan diaklimatisasi selama 30 menit. Pemeliharaan ikan akan dilakukan selama 60 hari. Pellet yang digunakan berukuran 2-3 mm. Pemberian pakan untuk benih ikan gabus sesuai dengan perlakuan yaitu dengan metode *ad libitum* yang diberikan tiga kali sehari, yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08:00 WIB, siang hari pukul 12:00 WIB, dan sore hari pukul 16:00 WIB.

3.4.5 Sampling Pertumbuhan

Pengambilan sampel ikan dilakukan sebanyak 5 kali selama pemeliharaan, yaitu pada awal, hari ke-15, hari ke-30, hari ke-45 dan hari ke-60. Pengukuran panjang ikan uji dengan menggunakan jangka sorong digital dan pengukuran berat ikan uji menggunakan timbangan digital.

3.5 Parameter Pengamatan

3.5.1 Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dihitung menggunakan persamaan (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan:

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t : Bobot rata-rata akhir (g)

W_0 : Bobot tara-rata akhir (g)

3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang diukur dengan menggunakan persamaan (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang (cm)

L_t : Panjang tubuh ikan pada akhir penelitian (cm)

L_0 : Panjang tubuh ikan pada awal penelitian (cm)

3.5.3 Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan dari selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan. Perhitungan laju pertumbuhan harian dapat

dihitung dengan menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Zonneveld *et al.* (1991) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (% per hari)

$\ln W_t$: Bobot rata-rata ikan di akhir pemeliharaan (g)

$\ln W_0$: Bobot rata-rata ikan di awal pemeliharaan (g)

t : lama waktu pemeliharaan (hari)

3.5.4 Rasio Konversi Pakan (*Feed Conversion Ratio*)

Menurut Effendie (1997) FCR merupakan jumlah total berat pakan dibandingkan dengan jumlah total komoditas pakan.

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR : Rasio konversi pakan

F : Berat pakan yang diberikan (g)

W_t : Biomassa ikan uji pada akhir pemeliharaan (g)

D : Bobot ikan mati (g)

W_0 : Biomassa ikan uji pada awal pemeliharaan (g)

3.5.5 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup ikan merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup dengan perbandingan jumlah ikan yang mati pada akhir penelitian. *Survival rate* (SR)

diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N_0 : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.5.6 Kualitas Air

Pada penelitian ini parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, pH, DO dan amonia. Suhu diukur menggunakan termometer, pH diukur menggunakan pH meter, DO diukur menggunakan DO meter, dan amonia diukur dengan menggunakan amonia *test kit*. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali selama pemeliharaan, yaitu pada awal pemeliharaan, hari ke-30 pemeliharaan, dan akhir pemeliharaan. Hal ini bertujuan untuk melihat kondisi perubahan kualitas air.

3.6 Analisis Data

Data yang bersifat kuantitatif dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila berbeda nyata antar perlakuan maka diuji lanjut dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95%. Adapun data yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Pengaruh substitusi minyak kedelai dengan minyak sawit sebanyak 100% dalam pakan berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan rasio konversi pakan benih ikan gabus.

5.2 Saran

Untuk pembesaran ikan gabus dapat penggunaan minyak sawit sebagai substitusi minyak kedelai pada pakan dengan sumber minyak sawit 100% untuk meningkatkan pertumbuhan benih gabus pada umur 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., Sjafei, D. S., Rahardjo, M. F., & Sulistiono. 2004. *Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 215 hal.
- Afrianto, E. 2010. Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* pada fermentasi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budi Daya. Hal 791-794.
- Allington, N. I. 2002. *Pengaruh Jenis Kelamin dan Ukuran terhadap Kadar Albumin pada Ikan Gabus (Channa striata)*. (Tesis). Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 60 hal.
- Anwar, K., Naufal, M, F., Handajani, H & Andriawan, S. 2020. “analysis of snake-head fish (*Channa striata*) cultivation business in Peatland, Dadahup Village, Kapuas Regency, Indonesia.” *Ijota (Indonesian Journal of Tropical Aquatic)* 3(2):59–69.
- Arif, M., Hamzah, M., & Kurniawan, A. 2020. Substitusi minyak ikan dan minyak sawit dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan rajungan (*Portunus pelagicus*). *Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 5(4): 166-175.
- Bijaksana, U. 2011. *Pengaruh Beberapa Parameter Air pada Pemeliharaan Larva Gabus didalam Wadah Budi daya*. (Skripsi). Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin. 71 hal.
- Budianto, Soko, N., Heny, S., & Arning, W. E. 2019. Pengaruh pemberian pakan alami cacing *Tubifex* sp. terhadap panjang dan berat ikan ramirezi (*Mikrogeophagus ramirezi*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1):75-79.
- Chandra, S., & Banerjee, T.K. 2004. Histopathological analysis of the respiratory organs of *Channa striata* subjected to air exposure. *Veterinarski Archiv*, 74(1): 37-52.
- Devani, V., & Basriati, S. 2015. Optimasi kandungan nutrisi pakan ikan buatan dengan menggunakan *multi objective (Goal) programing model*. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. 12(2):255-261.

- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 112 hal.
- Efendie, M.I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 198 hal.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satriawibawa, I., & Hartono, R. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya grup. Jakarta. 184 hal.
- Fitriyanti, I. 2018. Aktivitas enzim saluran pencernaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pakan mengandung tepung daun lamtoro (*Leucaena leucophala*) terhidrolisis dan tanpa hidrolisis dengan ekstrak enzim cairan rumen domba. *Bioscientiae*, 8(2): 16-31.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 60 hal.
- Guo, Z., Zhu, X., Liu, J., Yang, Y., Lan, Z., & Xie, S. 2012. Effects of dietary protein level on growth performance, nitrogen and energy budget of juvenile hybrid sturgeon *Acipenser baerii* x *A. gueldenstaedtii*. *Aquaculture*, 338:89-95.
- Halver, B. 1972. Rapid method for determining ultrafiltrable calcium in Serum. *Clinical Chemistry*, 18(12):1488-1492.
- Hastuti, S., & Subandiyono. 2011. Performa hematologis ikan lele dumbo dan kualitas air media pada sistem budi daya dengan penerapan kolam biofiltrasi. *Jurnal Saintek Perikanan*, 6(2):1-5.
- Khasanah, N.R., Rahardja, B.S., & Cahyoko, Y. 2012. Pengaruh pengkayaan *Artemia* spp. dengan kombinasi minyak kedelai dan minyak ikan salmo terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(2):125-139.
- KKP. 2022. Volume Produksi Ikan Gabus. Pusat Data Statistik dan Informasi. <http://statistik.kkp.go.id>. (Diakses pada 10 Juli 2023).
- Kordi, K. M.G.H. 2009. *Budidaya Perairan*. Citra Ditya Bakti. Bandung. 964 hal.
- Kordi, K. M. G. H. 2011. *Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Ikan Gabus*. Lily Publisir. Yogyakarta. 232 hal.
- Kordi, K. M. G. H. 2013. *Farm Bigbook-Budidaya Ikan Konsumsi di Air Tawar*. Lily Publisher. Yogyakarta. 732 hal.
- Kusnandar, S.D. 2009. *Efek Pemuaan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Lobster Capit Merah dengan Menggunakan Sistem Edu Talang*. (Skripsi). Universitas Jendral Sudirman. Banyumas. 93 hal.

- Lanovia, T., Andarwulan, N., & Hariyadi, P. 2014. Validasi metode weißhaar untuk analisis 3-MCPD ester dalam minyak goreng sawit. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 25:200-208.
- Lestari, Fuji, S., Yuniarti, S & Abidin, Z. 2013. Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis Sp*). *Jurnal Kelautan*, 6(1):42.
- Liwang, T. 2003. *Palm oil mill effluent management*. Burotrop Bull. 19:38.
- Makmur, S. M. F., Rahardjon & Sukimin, S. 2003. Biologi reproduksi ikan gabus (*Channa striata*) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 3(2):57-62.
- Manik R, R, D, S & Arleston, J. 2021. *Nutrisi dan Pakan Ikan*. Widina Bhakti Persada: Bandung. 108 hal.
- Mansur, S., Aryanto, I. M., & Tiarto, E. H. 2022. Rancang bangun alat pemberi pakan ikan lele secara otomatis berbasis modul timer DH48S-S. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(2):32-39.
- Munisa Q, Subandiyono & Pinandoyo. 2015. Pengaruh kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan patin (*Pangasius Pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3):12-21
- Muslim. 2007. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatra Selatan*. Unsri Press. Palembang. 240 hal.
- Nafus, H. 2022. Kualitas air pada media budi daya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipapar limbah cair kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 4(1):69-73.
- Ng, W.K. 2002. Potential of palm oil utilisation in aquaculture feeds. *Asia Pacific J Clin Nutr*, 473–476.
- Ng, W.K., Sigholt, T., & Bell, J.G., 2004. The influence of environmental temperature on the apparent nutrient and fatty acid digestibility in Atlantic salmon (*Salmo salar L.*) fed finishing diets containing different blends of fish oil, rapeseed oil and palm oil. *Aquac. Res*, 35, 1228–1237.
- Olsen, R.E., Henderson, R.J., & Ringø, E., 1998. The digestion and selective absorption of dietary fatty acids in Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. *Aquac. Nutr*, 4, 1–21.

- Lestari, Fuji, S., Yuniarti, S & Abidin, Z. 2013. Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis Sp*). *Jurnal Kelautan*, 6(1):42.
- Liwang, T. 2003. *Palm oil mill effluent management*. Burotrop Bull. 19:38.
- Makmur, S. M. F., Rahardjon & Sukimin, S. 2003. Biologi reproduksi ikan gabus (*Channa striata*) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 3(2):57-62.
- Manik R, R, D, S & Arleston, J. 2021. *Nutrisi dan Pakan Ikan*. Widina Bhakti Persada: Bandung. 108 hal.
- Mansur, S., Aryanto, I. M., & Tiarto, E. H. 2022. Rancang bangun alat pemberi pakan ikan lele secara otomatis berbasis modul timer DH48S-S. *Jurnal Teknik Elektro*, 12(2):32-39.
- Munisa Q, Subandiyono & Pinandoyo. 2015. Pengaruh kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan patin (*Pangasius Pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3):12-21
- Muslim. 2007. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatra Selatan*. Unsri Press. Palembang. 240 hal.
- Nafus, H. 2022. Kualitas air pada media budi daya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipapar limbah cair kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 4(1):69-73.
- Ng, W.K. 2002. Potential of palm oil utilisation in aquaculture feeds. *Asia Pacific J Clin Nutr*, 473–476.
- Ng, W.K., Sigholt, T., & Bell, J.G., 2004. The influence of environmental temperature on the apparent nutrient and fatty acid digestibility in Atlantic salmon (*Salmo salar L.*) fed finishing diets containing different blends of fish oil, rapeseed oil and palm oil. *Aquac. Res*, 35, 1228–1237.
- Olsen, R.E., Henderson, R.J., & Ringø, E., 1998. The digestion and selective absorption of dietary fatty acids in Arctic charr, *Salvelinus alpinus*. *Aquac. Nutr*, 4, 1–21.
- Patrick, H. & Schaible, P.J. 1980. *Poultry and Nutrition*. Avi Publishing Company, Inc., Connecticut. 668 hal.

- Prihadi, D.J. 2011. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jaring apung di Balai Budi Daya Laut Lampung. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 2(1): 493-953.
- Putra, R.P., Indra, I., & Adelina, A. 2021. Substitusi tepung kedelai dengan tepung daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) Terfermentasi untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). *Jurnal Ilmu Perairan*, 9(2): 126-133.
- Purnama, A.F, Nursyahrani., & Heriansah. 2021. Pemanfaatan minyak ikan gabus terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Agrokomples*, 21(1):18-25.
- Rahayu, W.P., Maoen, Suliantri, & Fardias, S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Pakan*. (Disertasi). Universitas IPB Bogor. Bogor. 140 hal.
- Ramli, R.H., & Rifa'i, M.A. 2010. Telaah food habit, parasit, dan bio limnologi fase-fase kehidupan ikan gabus (*Channa striata*) di perairan umum Kalimantan Selatan. *Ecosystem*, 10(2): 76-84.
- Saharuddin, A. 2017. *Optimasi Pemberian Pakan yang disuplementasi Krom dengan Konsetrasi Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Gabus (Channa striata)*. (Skripsi). Universitas Makassar. Makassar. 87 hal.
- Samala, M. 2022. Panduan Lengkap Budidaya Ikan Gabus, <https://www.90.co-blok-indonesia-carabudidaya-ikan-gabus>. (Diakses pada 20 Mei 2023).
- Samantary K., & Mohanty S. S. 1997. Interaction of dietary levels of protein and energy on fingerling snakehead, *Channa striata*. *Aquaculture*, 156:241-253.
- Sarjani, T.M., Mahyuni, S.R., Desy, R., & Nova, A. 2022. Pemanfaatan limbah sawit sebagai pakan produksi ruminansia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3):987-993.
- Satyani, D., Meilisza, N., & Solichah, L. 2010. Gambaran pertumbuhan benih ikan botia (*Chomobita macracanthus*) hasil budi daya pada pemeliharaan dalam sistem hapa dengan padat tebar 5 ekor per liter. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, Hal 395-402.
- Sinaga, T.P, Rahadjo, M.F, & Djaja, S.S. 2000. Bioekologi ikan gabus (*Channa striata*) pada aliran Sungai Banjaran Purwokerto. *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ikan*, 133-402.
- Tortensen, B.E., Lie, O., & Froyland, L., 2000. Lipid metabolism and tissue composition in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) — effects of capelin oil,

- palm oil and oleic-enriched sunflower oil as dietary lipid sources. *Lipids*, 35. 653–664.
- Webster, C.D & Lim, C. 2002. *Nutrients Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture*. CABI Publishing. UK. 418 hal.
- Widaryati, R. 2017. Efisiensi pakan benih ikan gabus (*Channa striata*) menggunakan pakan komersil dengan presentase berbeda. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 6(1):15-18.
- Widyati, W, 2009. *Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung (Leucaena leucophala)*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hal.
- Yulintine, Y., Maryani, M., & Siburian, H. S. 2023. Pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(1): 38-47.
- Yulisman., Fitrani, M., & Jubaedah, D. 2012. Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) melalui optimasi kandungan protein dalam pakan. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 40(2):47-55.
- Yuwono, E., Sukardi, P., & Susilo, U. 2008. Kondisi Fisiologis pada Pertumbuhan Kompensatori yang Diinduksi dengan Pembatasan Pakan sebagai Upaya Optimasi Produksi Ikan Gurami.(Disertasi). Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Zaki, M.A., Syahrizal., & Safratolofa. 2022. Minyak sawit dalam pakan sebagai trigger pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 7(2):107-114.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., & Boon, J.H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budi Daya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hal.
- Zulkhasyni., Adriyeni., & R. Utami. 2017. Pengaruh Pakan Pelet yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroqua*, 15(2):35-4.