

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINYAK
PADA PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP KONSUMSI
PAKAN HARIAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN KOMPOSISI
NUTRISI TUBUH IKAN LELE DUMBO, *Clarias gariepinus***

SKRIPSI

AMRYATI KHAEDAR



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINYAK
PADA PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP KONSUMSI
PAKAN HARIAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN KOMPOSISI
NUTRISI TUBUH IKAN LELE DUMBO, *Clarias gariepinus***

AMRYATI KHAEDAR

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH BERBAGAI JENIS MINYAK
PADA PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP KONSUMSI PAKAN,
RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN KOMPOSISI NUTRISI TUBUH
IKAN LELE DUMBO, *Clarias gariepinus*

Disusun dan diajukan oleh

AMRYATI KHAEDAR

L031 18 1029

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal

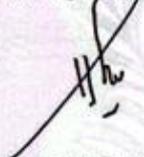
Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196308031989031002

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.
NIP. 195405091981032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 196606301991032002

Tanggal Pengesahan: 22 Agustus 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amryati Khaedar
NIM : L031 18 1029
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**PENGARUH BERBAGAI JENIS MINYAK PADA PAKAN GEL NATURAL (GELnat)
TERHADAP KONSUMSI PAKAN HARIAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN
KOMPOSISI NUTRISI TUBUH IKAN LELE DUMBO *Clarias gariepinus***

adalah karya penelitian saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima saksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 22 Agustus 2023



Amryati Khaedar
L031 18 1029

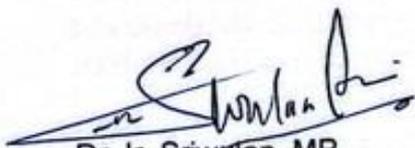
PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amryati Khaedar
NIM : L031 18 1029
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum lainnya wajib menyertakan tim pembimbing sebagai penulis dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang di tentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 196606301991032002

Makassar, 22 Agustus 2023

Penulis



Amryati Khaedar
L031 18 1029

ABSTRAK

Amryati Khaedar. L031 18 1029 “Pengaruh Berbagai Jenis Minyak pada Pakan Gel Natural (GELnat) terhadap Konsumsi Pakan Harian, Rasio Efisiensi Protein dan Komposisi Nutrisi Tubuh Ikan Lele Dumbo *Clarias gariepinus*” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Haryati Tandipayuk** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pakan GELnat merupakan pakan buatan tipe puding dalam bentuk lumatan yang dibuat dari bahan baku rumput laut sebagai sumber nutrisi serta bahan pengental. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis lipid (minyak) pada pakan GELnat terhadap konsumsi pakan, rasio efisiensi protein dan komposisi kimia tubuh ikan lele dumbo. Penelitian ini dilaksanakan di Hatchery dan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Hewan uji yang digunakan adalah ikan lele dumbo yang diperoleh dari Bina Perikanan, Bumi Tamalanrea Permai, Makassar. Ikan lele dumbo dipelihara menggunakan wadah akuarium berukuran 40 x 30 x 37 cm sebanyak 12 unit dengan masing-masing unit berisi 10 ekor ikan dan pakan GELnat diberi 3 kali sehari dengan metode satiasi. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan dengan rincian perlakuan A : Minyak ikan, B : Minyak jagung, C : Minyak kanola dan D : Minyak ikan lele. Parameter yang diukur ialah konsumsi pakan, rasio efisiensi protein dan komposisi kimia tubuh. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa berbagai jenis lipid pada pakan GELnat berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap komposisi kimia tubuh ikan lele dumbo dan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap konsumsi pakan dan rasio efisiensi protein. Komposisi kimia tubuh ikan lele dumbo pada kandungan protein rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan D dan C, kandungan lemak rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan B, A dan D sedangkan kandungan karbohidrat rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan A dan B. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pada penggunaan minyak sebagai salah satu bahan baku pakan GELnat ikan lele dumbo dapat menggunakan jenis lipid hewani berupa minyak ikan komersial karena mudah ditemukan dan harga terjangkau.

Kata kunci : ikan lele dumbo, konsumsi pakan, komposisi kimia tubuh, lipid

ABSTRACT

Amryati Khaedar. L031 18 1029 “The Effect of Various Types of Oils in Natural Gel Feed (GELnat) on Daily Feed Consumption, Protein Efficiency Ratio and Body Nutrition Composition of Dumbo Catfish *Clarias gariepinus*” was supervised by **Edison Saade** as the Main Advisor and **Haryati Tandipayuk** as the Companion Advisor.

GELnat feed is a pudding-type artificial feed made from raw seaweed as a source of nutrition and a thickening agent. This study aims to determine the type of lipid (oil) in GELnat feed on feed consumption, protein efficiency ratio and body chemical composition of Dumbo Catfish. This research was conducted at the Hatchery and Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Department of Fisheries, Faculty of Marine and Fisheries Science, Hasanuddin University, Makassar. The test animals used were dumbo catfish obtained from Fisheries Development, Bumi Tamalarea Permai, Makassar. Dumbo catfish were kept in a aquarium measuring 40 x 30 x 37 cm with 12 units each containing 10 fish and GELnat feed given 3 times a day using the satiation method. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments each with 3 replications with treatment details A : Fish oil, B : Corn oil, C : Canola oil and D : Catfish oil. Parameters measured were feed consumption, protein efficiency ratio and body chemical composition. The result of the analysis of variance (ANOVA) showed that various types of lipids in GELnat feed has a significant effect ($p < 0,05$) on the body chemical composition of dumbo catfish and had no significant effect ($p > 0,05$) on feed consumption and protein efficiency ratio. The body chemical composition of dumbo catfish with the highest average protein content was obtained in treatments D and C, the highest average fat content was obtained in treatment B, A and D while the highest average carbohydrate content was obtained in treatments A and B. Based on the research results obtained, it can be concluded that using oil as a feed ingredient for GELnat dumbo catfish can use animal lipids in the form of commercial fish oil because is easy to find and affordable price.

Keywords : Dumbo catfish, feed consumption, body chemical composition, lipid

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh berbagai Jenis Minyak pada Pakan GEL natural (GELnat) terhadap Konsumsi Pakan Harian, Rasio Efisiensi Protein dan Komposisi Nutrisi Tubuh Ikan Lele Dumbo *Claria gariepinus*” dengan baik dan tepat pada waktunya.

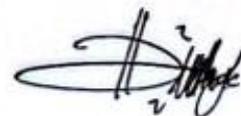
Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang penulis sayangi, hormati, dan banggakan, Ibunda **Rosmiati** dan Ayahanda **Rais Yahya** serta keempat kakak penulis, Alm. **Muh. Ikhsan Al Gazali, Zaidatul Fauzah, Mutmainnah Al Huda** dan **Musdalifah Al Manar** yang tidak henti-hentinya memanjatkan doa, memberikan bantuan baik berupa material maupun moral serta memberikan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi.
2. Bapak **Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** selaku Wakil Dekan 1 (Bidang Akademik, Riset, dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si.** selaku Ketua Departemen perikanan, fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Periaran, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.** selaku Pembimbing Pendamping yang selama ini dengan sabar membimbing, memberi saran dan masukan, serta selalu memberikan yang terbaik selama penelitian hingga penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
7. Ibu **Ir. Hasni Yulianti Azis, MP.** selaku Pembimbing Akademik sekaligus penguji serta bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.,** selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang bermanfaat selama pelaksanaan seminar proposal hingga siding skripsi.

8. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar yang telah banyak berbagi ilmu, pengalaman serta membantu penulis.
9. Bapak **Yulius** dan Kak **Mail** pegawai *Mini Hatchery* Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar yang telah banyak membantu selama penulis melaksanakan penelitian.
10. Saudara penulis **Nur Siti Annisa Nipati, Nurul Qalbi dan Shafira Nurulita Yusuf, S.Psi** yang selalu mendukung, memberi semangat serta kebersamai masa hidup.
11. Sahabat penulis **A. Khairunnisa Muhisal, S.Pi., Wa Ode Astita Namani Bolo, S.Pi., Susanti Milani Pararuk, S.Pi., Amalia Wulan Purnama, S.Pi., serta Zelfi Widyastuti, S.Pi.,** yang telah membantu dan kebersamai sejak awal perkuliahan sampai proses penyelesaian skripsi.
12. Teman seperjuangan penelitian **Anita Nur Jayanti, Adri Adi Aksa** yang telah menemani dan membantu selama kegiatan pelaksanaan penelitian sampai proses penyelesaian skripsi.
13. Grup Idul K-Pop yang tidak dapat terlupakan yaitu BTS yang beranggotakan **Kim Nam Joon, Kim Seok Jin, Min Yong Gi, Jung Ho Seok, Park Ji Min, Kim Tae Hyung dan Jeon Jung Kook** yang telah memberikan warna dalam hidup penulis selama ini. Tak lupa seorang **Syahrul Ramadhan Sabir** yang telah menemani, membantu serta kebersamai masa perkuliahan dari tahun 2020 hingga proses penyelesaian skripsi sekaligus teman seperjuangan penelitian.
14. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2018 dan Louhan 18 yang telah memberi semangat selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
15. Serta semua pihak yang telah membantu dan menyumbangkan peranan besar dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Makassar, 22 Agustus 2023



Amryati Khaedar

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Amryati Khaedar, lahir di Makassar pada tanggal 26 Mei 2000 yang merupakan anak dari pasangan Bapak Rais Yahya dan Ibu Rosmiati sebagai anak terakhir dari 5 bersaudara. Penulis telah menyelesaikan jenjang pendidikan di TK Aisyah Makassar tahun 2007, SD Negeri Komp Kapota Yudha 1 Makassar tahun 2012, SMP Negeri 1 Sinjai Selatan tahun 2015, SMA Negeri 2 Sinjai tahun 2018 dan pada tahun yang sama diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 106 tahun 2021 di Desa Turikale Kabupaten Maros dan Praktik Kerja Akuakultur (PKA) selama 2 bulan di Balai benih Ikan Air tawar (BBIAT) Bantimurung Kabupaten Maros. Selama kuliah di Universitas Hasanuddin penulis mengikuti lembaga internal kampus yaitu sebagai Anggota Divisi Dana dan Usaha Badan Pengurus Harian Keluarga Mahasiswa Profesi Budidaya Perairan, Keluarga Mahasiswa Perikanan, fakultas ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin (KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS) pada tahun 2021.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ikan Lele Dumbo.....	4
B. Pakan GELnat.....	6
C. Lipid.....	7
D. Konsumsi Pakan.....	8
E. Rasio Efisiensi Protein.....	8
F. Komposisi Kimia Tubuh.....	9
G. Kualitas Air.....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Materi Penelitian.....	13
D. Analisis Data.....	17
IV. HASIL	18
A. Konsumsi Pakan.....	18
B. Rasio Efisiensi Protein.....	18
C. Komposisi Kimia Tubuh.....	18
D. Kualitas Air.....	19
V. PEMBAHASAN	21
A. Konsumsi Pakan.....	21
B. Rasio Efisiensi Protein.....	22
C. Komposisi Kimia Tubuh.....	22
D. Kualitas Air.....	24
VI. PENUTUP	26
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan asam lemak beberapa jenis lipid atau minyak	8
2. Alat yang digunakan pada penelitian	12
3. Bahan yang digunakan pada penelitian	13
4. Formulasi dan kandungan nutrisi pakan GELnat	14
5. Konsumsi pakan rata-rata ikan lele dumbo	18
6. Rasio efisiensi protein rata-rata ikan lele dumbo	18
7. Komposisi kimia tubuh rata-rata ikan lele dumbo	19
8. Kisaran parameter kualitas air selama 30 hari pemeliharaan	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan lele dumbo	4
2. Tata letak unit perlakuan	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data konsumsi pakan rata-rata ikan lele dumbo	34
2. Hasil analisis ragam konsumsi pakan	34
3. Data rasio efisiensi protein rata-rata ikan lele dumbo	34
4. Hasil analisis ragam rasio efisiensi protein	35
5. Data komposisi kimia tubuh rata-rata ikan lele dumbo	35
6. Hasil analisis ragam kandungan protein ikan lele dumbo	35
7. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kandungan protein ikan lele dumbo	36
8. Hasil analisis ragam kandungan lemak ikan lele dumbo	36
9. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kandungan lemak ikan lele dumbo	36
10. Hasil analisis ragam kandungan karbohidrat ikan lele dumbo	37
11. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kandungan karbohidrat ikan lele dumbo	37
12. Hasil analisis ragam kandungan abu ikan lele dumbo	38
13. Hasil analisis uji proksimat pakan GELnat	39
14. Hasil analisis uji proksimat ikan lele dumbo	40
15. Hasil analisis uji kualitas air DO dan amoniak	41
16. Dokumentasi penelitian	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan lele yang dibudidayakan secara umum ditemukan yaitu jenis ikan lele dumbo. Menurut Eidman (1989) *dalam* Iswanto (2013), ikan lele dumbo adalah hasil perkawinan silang antara ikan lele yang diimpor dari Afrika dengan ikan lele lokal Indonesia, dinamakan lele dumbo karena ukurannya yang jumbo. Ikan lele dumbo mempunyai pertumbuhan yang cepat dengan mencapai ukuran yang besar, resisten terhadap penyakit, memiliki kemampuan toleransi terhadap parameter lingkungan dalam batas yang luas serta dagingnya berkualitas baik. Oleh karena itu ikan lele dumbo tergolong spesies ikan yang potensial untuk dibudidayakan dan sebagai komoditas perikanan budidaya di Indonesia (Hastuti dan Subandiyono, 2014; Iswanto 2013).

Pakan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam budidaya ikan karena pakan menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pakan yang bergizi tinggi dalam jumlah yang cukup baik dari segi kualitas maupun kuantitas dapat menghasilkan ikan dengan pertumbuhan yang optimum. Kandungan protein suatu pakan dapat meningkatkan pertumbuhan kultivan. Selain protein, nutrisi penting lainnya seperti lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Tribina, 2012). Pakan yang dimakan oleh jenis-jenis ikan komersial yang dipelihara secara semi-intensif sepenuhnya mengandalkan suplai dari pembudidaya berupa pakan buatan (Yanuar, 2017).

Pakan buatan berasal dari beberapa bahan pakan yang dapat memenuhi nutrisi ikan. Salah satu pakan buatan yang dikembangkan saat ini adalah pakan gel. Pakan gel adalah pakan yang berbentuk gel mirip dengan emulsi namun lebih padat dan kenyal sehingga ikan mudah untuk mengonsumsinya (Sudarajat dan Widi, 2020). Pakan gel memiliki kelebihan yaitu proses pembuatannya yang praktis. Salah satu bahan baku pakan yang dapat dijadikan sebagai pakan gel yaitu komposisi minyak.

Lipid merupakan sumber energi yang paling tinggi dalam pakan ikan. Berbagai macam sumber lipid dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan yang baik dalam mendukung keberhasilan pertumbuhan ikan yang optimal. Kualitas lipid yang baik serta yang dapat menunjang dalam pertumbuhan pada ikan yang optimal yaitu terdapat kandungan asam lemak esensial (NRC, 1997). Sumber lipid yang dapat ditambahkan dalam pakan sebagai sumber energi yaitu minyak. Pada kandungan minyak dalam pakan akan menentukan pemanfaatan energi secara efisien sebagai sumber energi dapat meningkatkan efisiensi protein, oleh karena itu kandungan

minyak perlu dikaji. Minyak merupakan bagian terbesar dan terpenting kelompok lipid, yaitu sebagai komponen makanan utama bagi organisme hidup (Sutantyo, 2011).

Kebutuhan asam lemak berbeda untuk setiap jenis ikan sesuai dengan habitat dan lingkungannya. Ikan air tawar biasanya lebih banyak membutuhkan asam lemak n-6 daripada asam lemak n-3 atau campuran asam lemak n-6 dan n-3, sedangkan ikan laut lebih membutuhkan asam lemak n-3. Secara umum kisaran kebutuhan asam lemak n-3 dan n-6 adalah masing-masing antara 0,5-2,5% (Utomo *et al.*, 2006).

Sejauh ini minyak ikan adalah salah satu komposisi bahan yang digunakan untuk membuat pakan gel begitu pun dengan minyak jagung digunakan untuk bahan pakan, sedangkan penggunaan minyak kanola dan minyak ikan lele belum pernah digunakan sebagai bahan pakan gel. Pada penelitian Hasan *et al.* (2021), menambahkan minyak ikan pada pakan buatan memberikan laju pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan nila. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Sari *et al.* (2019), didapatkan bahwa penambahan minyak ikan dan minyak jagung dalam pakan berpengaruh pada pertumbuhan ikan sidat di mana penambahan asam lemak berupa minyak ikan dan minyak jagung dengan jumlah 3% masih dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan.

Adapun kandungan nutrisi dari beberapa jenis minyak tersebut. Minyak ikan merupakan salah satu zat gizi yang mengandung asam lemak yang kaya manfaat. Minyak ikan mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh (Komariyah, 2019). Kandungan dalam minyak jagung adalah sekitar 19-49% asam oleat, asam linoleat sekitar 34-62%, asam palmitat sekitar 8-12%, asam stearat sekitar 2,5-4,5% dan vitamin E, juga mengandung asam miristat, asam palmitoleate serta asam linolenat (Dwiputra *et al.*, 2015). Minyak kanola kaya akan lemak tak jenuh tunggal dan mengandung lemak omega-3. Mengandung sekitar 60% asam oleat tak jenuh tunggal, 20% omega-6 tak jenuh ganda, 10% omega-3 tak jenuh ganda dan sisanya adalah lemak jenuh (Nainggolan, 2016). Minyak ikan lele relatif mengandung asam lemak omega-3 yang tinggi. Adapun kandungan asam lemak tak jenuh dan asam lemak omega-3 EPA dan DHA pada minyak ikan lele dipengaruhi oleh umur dan berat ikan (Salasah dan Nilawati, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, adanya penambahan minyak dengan yang berbeda jenis untuk menghasilkan pakan yang berkualitas sehingga mempercepat pertumbuhan ikan lele. Sehubungan dengan hal tersebut dengan nilai konsumsi yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan ikan dan rasio efisiensi protein yang lebih tinggi. Serta dengan adanya pakan yang berkualitas maka komposisi kimia tubuh pada kultivan akan lebih optimal. Informasi mengenai pengaruh beberapa jenis minyak antara minyak ikan, minyak jagung, minyak kanola dan minyak ikan lele baik sebagai

bahan utama pada pakan gel terhadap konsumsi pakan harian, rasio efisiensi protein dan komposisi kimia tubuh pada budidaya ikan lele dumbo belum tersedia, sehingga penelitian mengenai hal tersebut perlu dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis minyak terbaik pada pakan GELnat terhadap konsumsi pakan harian, rasio efisiensi protein dan komposisi kimia tubuh pakan ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus*.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang pemanfaatan berbagai jenis minyak pada pakan GELnat terhadap konsumsi pakan harian, rasio efisiensi protein dan komposisi kimia tubuh pakan ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus*. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Lele Dumbo

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas perairan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki kelebihan yaitu pertumbuhannya 5-6 kali lebih cepat dibanding ikan lele lokal. Ikan lele dumbo memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Ikan lele dumbo memiliki protein yang tinggi sekitar 17,7 - 26,7%, lemak berkisar 0,95 - 11,5% dan mengandung karotin, vitamin, zat besi dan kaya asam amino (Asriani *et al.*, 2018).

1. Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menurut Hayati (2019) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Subordo	: Siluridae
Famili	: Clariidae
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i>



Gambar 1. Ikan Lele Dumbo (Dokumentasi Pribadi, 2023).

Menurut Soetomo (2000), ciri-ciri ikan lele yang membedakannya dari jenis ikan yang lainnya adalah badannya bulat dan memanjang, bagian badannya tinggi dan memipih ke arah ekornya, tidak bersisik serta licin mengeluarkan lendir. Kepala

berbentuk gepeng dan simetris. Mulut yang lebar tidak bergigi. Pada sudut-sudut mulut terdapat 4 pasang sungut dimana hanya sungut bagian mandibula yang dapat berfungsi sebagai alat peraba dan petunjuk.

Punggungnya cembung, perutnya rata, gurat sisi rata sempurna (merentang dari belakang tutup insang sampai ke pangkal ekor). Warna tubuhnya seperti lumpur, punggungnya berwarna kehitaman dan pada bagian perutnya berwarna lebih muda. Ikan lele mempunyai sirip yang lengkap untuk menggerakkan tubuhnya. Sirip punggungnya panjang, tetapi tidak bersinggungan dengan sirip ekor. Ikan lele mempunyai patil yang keras di sebelah kanan dan kirinya. Bagian belakangnya bergigi dan digunakan sebagai senjata untuk melukai musuh (Soetomo, 2000).

2. Kebiasaan Makan

Ikan lele adalah pemakan hewan dan pemakan bangkai. Makanannya berupa binatang-binatang renik, seperti kutu-kutu air (cladocera, copepoda), cacing, larva (jentik-jentik serangga), siput kecil dan sebagainya. Ikan ini biasanya mencari makanan di dasar perairan, tetapi bila ada makanan yang terapung maka lele juga dengan cepat memakannya. Ikan lele dalam mencari makan tidak mengalami kesulitan karena mempunyai alat peraba (sungut) yang sangat peka terhadap keberadaan makanan, baik di dasar, pertengahan, maupun permukaan perairan (Ghufran, 2010).

Walaupun ikan lele bersifat nokturnal, akan tetapi pada kolam pemeliharaan terutama secara intensif lele dapat dibiasakan diberi pakan pelet pada pagi atau siang hari walaupun nafsu makannya tetap lebih tinggi jika diberi pada waktu malam hari. Ikan lele relatif tahan terhadap kondisi lingkungan yang kandungan oksigennya sangat terbatas. Pada kondisi kolam padat penebaran tinggi dan kondisi kandungan oksigennya minimum, ikan lele pun masih dapat bertahan hidup (Khairuman dan Amri, 2008).

3. Kebutuhan Nutrisi

Pakan yang dikonsumsi oleh ikan harus sesuai dengan kebutuhan nutrisinya. Pada dasarnya kebutuhan gizi ikan sangat bergantung pada jenis serta tingkat stadiannya. Ikan pada stadia dini umumnya memerlukan komposisi pakan dengan kandungan protein lebih tinggi dibanding dengan stadia lanjut karena pada tingkat stadia dini zat makanan difungsikan untuk mempertahankan hidup dan pertumbuhan (Nugraha, 2022).

Secara fisiologis, pakan yang dikonsumsi oleh ikan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan, juga sebagai sumber energi, gerak, dan reproduksi. Pakan setelah dimakan ikan akan diproses dalam tubuh dan unsur-unsur

nutrisinya akan diserap untuk dimanfaatkan membangun jaringan untuk pertumbuhan. Laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas akan menghasilkan pertumbuhan yang tinggi. Pakan dengan bahan baku yang seimbang dapat menjadi dasar untuk penyusunan formulasi pakan, sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari masing-masing ikan (Wulandari, 2019).

Ikan lele setidaknya membutuhkan protein, karbohidrat dan lemak yang bersumber dari pakan. Kebutuhan nutrisi ikan lele dumbo jika tidak terpenuhi akan mempengaruhi pertumbuhan ikan lele. Menurut Ghufran (2010), pakan yang baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan lele dumbo yaitu dengan kandungan protein antara 35-40%, lemak 9,5-10%, karbohidrat 10-20%, vitamin 0,25-0,40% dan mineral 1,0%.

B. Pakan GELnat

Pakan ikan merupakan salah satu faktor terpenting dalam budidaya ikan terutama pada pertumbuhan ikan. Pakan ikan dibuat untuk memenuhi nutrisi pada ikan. Salah satu pakan ikan yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan gizi ikan yaitu pakan buatan. Pakan buatan dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga memiliki daya tarik yang merangsang ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap (Aggraeni dan Abdulgani, 2013). Menurut Nurhafiah *et al.* (2017 dalam Malah, 2022), pakan yang baik adalah pakan dengan kandungan gizi lengkap seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral.

Pakan GELnat merupakan pakan basah tipe puding yang dibuat dari beberapa bahan baku pakan yang berkualitas dan ramah lingkungan. Menurut Saade (2017), pakan GELnat merupakan salah satu pakan buatan yang terbuat dengan proses pembuatan dari bermacam-macam bahan baku dengan menggunakan rumput laut *K. Alvarezii* menjadi sumber nutrisi serta bahan pengental. Adapun kelebihanannya yaitu hanya membutuhkan alat yang sederhana karena tidak menggunakan mesin pelet, melainkan hanya panci dan kompor, proses pemasakan praktis, mudah dikonsumsi dan dicerna oleh kultivan karena teksturnya yang lembek, dan aktrabilitas tinggi karena aromanya cepat menyebar di air (Saade *et al.*, 2013).

Dalam penelitian Saade (2017), pakan GELnat memiliki water stability serta ketahanan GEL yang lebih efektif dengan memanfaatkan tepung rumput laut sebagai bahan pengental dibandingkan dengan sagu ataupun kanji. Pakan GEL yang basah ketika berada diruang terbuka (suhu 32°C) akan bertahan selama 3 hari, sedangkan di lemari pendingin (0-10°C) akan bertahan selama 7 hari dan lebih awet ketika berada di freezer (-10-0°C) serta memiliki kemampuan pemanfaatan yang optimal ketika tidak

terjadi perubahan baik bentuk, mutu, warna, bau maupun kandungan nutrisinya.

C. Lipid

Lemak merupakan salah satu sumber energi atau sebagai komponen penyedia energi terbesar mutlak adanya. Lemak memiliki nilai sumber energi cukup tinggi dibanding protein dan karbohidrat. Ikan memerlukan energi sehingga dapat membantu aktivitas harian mulai dari berenang, mencari makan, menghindari musuh, metabolisme, pertumbuhan dan ketahanan tubuh. Lemak mengandung asam lemak esensial dan umumnya ikan tidak dapat membuatnya sendiri dan harus diberikan dalam pakannya. Penggunaan lemak dalam pakan ikan sangat penting karena dapat menunjang pertumbuhan ikan (Komariyah dan Setiyawan, 2009).

Minyak ikan adalah salah satu sumber asam lemak esensial. Asam lemak tersebut yang memiliki peranan penting untuk kegiatan metabolisme, komponen membran, prekursor beberapa prostanoide, substrat untuk pembentukan liposigenase, dan prekursor utama pembentukan leukotrin (Izquierdo *et al.*, 1990). Hal ini sejalan dengan penelitian Hasan *et al.* (2021) menyatakan bahwa asam lemak esensial berfungsi sebagai metabolisme energi, komponen struktural fosfolipid membran seluler, prekursor bioaktif molekuler. Minyak ikan mengandung asam lemak omega-3 EPA (eikosapentaenoat), DHA (dokosaheksaenoat) dan mengandung dua jenis vitamin yang larut dalam lemak jumlah tinggi yaitu vitamin A dan D (Munisa *et al.*, 2015).

Minyak ikan lele mengandung asam lemak omega-3 yang relatif tinggi dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Kandungan asam lemak tak jenuh dan asam lemak omega-3, EPA dan DHA pada minyak ikan lele dipengaruhi oleh umur dan berat ikan (Salasah dan Nilawati, 2016). Menurut Ngadiarti *et al.* (2013) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa komposisi asam lemak pada minyak ikan lele memiliki kandungan Saturated Fatty Acid (SFA) 31,45 %, Monounsaturated Fatty Acid (MUFA) 36,12 %, dan Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA) 32,43 %.

Minyak jagung yang diperoleh dari biji tanaman jagung (*Zea Mays L.*) ini memiliki kandungan vitamin E sebanyak 40%, omega 3 dan omega 6 sekitar 34-62% (Dwiputra *et al.* 2015). Kandungan vitamin E yang ada dalam minyak jagung berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi lemak dan mencegah proses oksidasi, sehingga proses pembentukan telur dapat berjalan normal (Etika *et al.* 2013). Selain memiliki vitamin E minyak jagung juga memiliki kandungan omega 3 dan omega 6 yang cukup tinggi. Omega 3 dan omega 6 biasa disebut dengan asam linoleat, kedua asam lemak ini merupakan asam lemak esensial (Helmizuryani dan Pratama, 2018).

Minyak kanola adalah minyak yang terbuat dari biji bunga kanola. Minyak kanola merupakan salah satu jenis minyak nabati yang rendah lemak jenuh dan mengandung omega 3. Hal ini sesuai dengan Busia *et al.* (2016) bahwa lemak jenuh yang terdapat dalam minyak kanola sekitar 7% sedangkan lemak tak jenuh sekitar 93%. Menurut Fadhilah *et al.* (2019) minyak kanola memiliki kandungan asam lemak oleat (C18:1) sebesar 60,9%, linoleat (C18:2) sebesar 21,0%, dan linolenat (C18:3) sebesar 8,8%.

Tabel 1. Kandungan asam lemak beberapa jenis minyak

Asam Lemak	Minyak ikan*	Minyak Jagung**	Minyak Kanola**	Minyak Ikan Lele***
Oleat	0,5%	-	-	30,92%
Linolenat	75%	82mg	1g	75%
Linoleat	-	5g	3g	12,37%
Palmitat	25%	3g	8g	21,27%

Keterangan: (*)Maulana *et al.*, 2014 dan Gunawan *et al.*, 2014, (**) Anonim, dan (***) Srimati *et al.*, 2015 dan Gunawan *et al.*, 2014.

D. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan suatu organisme dengan ukuran kebutuhan terhadap pakan yang diberikan. Menurut Malah (2022) bahwa peningkatan laju pertumbuhan bergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi dan kemampuan dari organisme tersebut dalam memanfaatkan pakan. Fadillah (2004 *dalam* Jamil, 2017) berpendapat juga bahwa mendefinisikan konsumsi pakan adalah dengan jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan jumlah pakan yang tersisa dari pemberian pakan saat penelitian.

Tingkat konsumsi pakan merupakan total pakan yang dikonsumsi dihitung dari jumlah pakan yang diberikan lalu dikurangi dengan sisa pakan yang masih ada pada tiap pemberian pakan serta dijumlahkan sepanjang masa pemeliharaan. Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa sejauh mana pakan dimanfaatkan oleh kultivan budidaya secara efisien (Septian *et al.*, 2013). Menurut Karim (2005), pemanfaatan pakan makin efisien apabila semakin tinggi laju pertumbuhan kultivan selama masa pemeliharaan.

Menurut Abidin *et al.* (2015), tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi akan cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan jika tingkat konsumsi pakan lebih rendah. Rendahnya tingkat konsumsi pakan pada pakan yang berbahan baku lokal menyebabkan semakin rendahnya kemungkinan ikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya, sehingga mengakibatkan rendahnya pertumbuhan.

E. Rasio Efisiensi Protein

Protein merupakan salah satu nutrisi penting yang dibutuhkan oleh ikan. Hal ini karena protein merupakan zat pakan yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan. Pemanfaatan protein bagi pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ukuran ikan, umur ikan, kualitas protein pakan, kandungan energi pakan, suhu air dan frekuensi pemberian pakan (Dani *et al.*, 2005). Menurut Nugraha (2022), protein pakan yang dikonsumsi erat hubungannya dengan penggunaan energi untuk hidup, beraktivitas dan proses lainnya. Angka yang menyatakan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari setiap unit protein dalam pakan yang disebut rasio efisiensi protein.

Rasio efisiensi protein merupakan nilai yang menyatakan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari setiap unit protein dalam pakan. Nilai dari rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang diberikan (Rachmawati dan Samidjan, 2014). Rasio efisiensi protein digunakan untuk mengukur kualitas protein dalam pakan. Kualitas pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai rasio efisiensi protein (Mareta *et al.*, 2017). Oleh karena itu kualitas dan kuantitas pakan yang tersedia sangat dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan.

F. Komposisi Nutrisi Tubuh

Secara umum komposisi nutrisi tubuh ikan dipengaruhi oleh pakan dan lingkungan. Komposisi nutrisi tubuh organisme akuatik berhubungan erat dengan kualitas daging. Untuk meningkatkan kualitas daging tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan aplikasi pakan dengan nutrisi yang berimbang (Arif, 2013). Nutrisi dalam pakan sangat memenuhi kualitas makromolekul yang terdapat dalam sel tubuh. Sel mengekstraksi energi dari lingkungannya dan mengonversi bahan makan menjadi komponen sel melalui jaringan reaksi kimiawi yang terintegrasi sangat rapi yang disebut dengan metabolisme. Hasil metabolisme terdeposisi sebagai komposisi nutrisi tubuh, meliputi protein, lemak, abu, dan karbohidrat (serat kasar dan BETN) (Lestari, 2019).

Menurut Hutomo *et al.* (2015) protein merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan. Protein termasuk senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptide. Lemak adalah salah satu komponen gizi utama sebagai penyumbang energi. Besarnya energi yang dimiliki oleh lemak bahkan jauh lebih besar dari protein atau karbohidrat. Ikan membutuhkan lemak sebagai sumber asam lemak dan energi metabolisme untuk struktur seluler dan pemeliharaan integritas (Hutomo *et al.*, 2015). Menurut Sutardi (2006 *dalam* Sari *et al.*,

2015), karbohidrat terdiri dari serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). BETN dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lainnya seperti protein kasar, air, abu, lemak kasar. Abu adalah bahan organik hasil sisa pembakaran sempurna dari suatu bahan yang dibakar atau dipanaskan pada suhu 500-600°C. Kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Abu total didefinisikan sebagai residu yang dihasilkan pada proses pembakaran bahan organik berupa senyawa anorganik dalam bentuk oksidasi garam dan mineral (Hutomo *et al.*, 2015).

G. Kualitas Air

Kualitas air menjadi salah satu faktor penentu dalam keberhasilan budidaya. Kelulushidupan dan pertumbuhan ikan ditunjang oleh kualitas air yang baik dan sesuai dengan kebutuhan ikan (Panggabean *et al.*, 2016). Parameter-parameter kualitas air seperti suhu, pH, Do (Dissolved Oxygen), amoniak merupakan faktor fisika kimia dalam budidaya ikan air tawar, karena parameter-parameter tersebut memiliki korelasi terkait kualitas perairan (Marlina dan Rakhmawati, 2016).

Suhu menjadi salah satu pengendali kondisi ekosistem perairan. Laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu. Perubahan suhu yang drastis dapat menyebabkan kematian biota perairan karena perubahan daya angkut darah. Suhu juga berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan konsumsi oksigen biota perairan. Pada perairan tropis, kisaran suhu optimum untuk ikan yaitu 28- 32°C. Menurut Sunarma (2004), Kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan ikan lele adalah 22-34°C. Semakin tinggi suhu air, semakin besar metabolisme ikan dan semakin besar konsumsi oksigen.

Menurut Amri dan Khairuman (2013) derajat keasaman atau yang biasa dikenal pH (Power of Hydrogen) merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam atau basa pada suatu perairan. Perairan dengan suasana asam akan kurang produktif karena dapat membunuh hewan budidaya. Perairan dengan pH rendah (keasaman tinggi) menyebabkan kandungan oksigen terlarut kurang dan konsumsi oksigen akan menurun serta akan membuat selera makan hewan budidaya menjadi kurang begitu pula sebaliknya ketika pada suasana basa. Sebagian besar hewan budidaya sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7-8,5. Ikan lele dapat hidup pada kisaran pH 6-8, jika kurang dari 5 dapat memberikan dampak buruk dan apabila diatas 8 akan menurunkan nafsu makan ikan lele (Nurhidayat, 2020).

Oksigen terlarut atau yang biasa disebut Dissolved Oxygen DO biasanya diukur dalam bentuk konsentrasi ini menggambarkan jumlah oksigen (O_2) yang terdapat pada suatu perairan. Kualitas air yang bagus ditandai dengan semakin besarnya nilai DO pada air tersebut. Sebaliknya, apabila suatu perairan memiliki nilai DO yang rendah maka dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar (Aruan dan Siahaan, 2017). Menurut Nurcahyo (2018), beberapa spesies ikan dapat bertahan hidup dalam kondisi oksigen 3ppm, namun konsentrasi minimum yang dapat diterima sebagian spesies ikan untuk hidup dengan baik adalah 5 ppm. Ikan dapat bertahan hidup di air dengan kadar oksigen di bawah 4ppm, tetapi nafsu makannya menurun. Kandungan oksigen untuk ikan lele minimal 4 mg/liter air (Kesuma *et al.*, 2019).

Amonia (NH_3) merupakan hasil akhir proses metabolisme protein dari makhluk hidup yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Ketika kondisi oksigen pada suatu perairan rendah, amoniak akan diubah menjadi bentuk nitrit yang bersifat racun untuk ikan, serta pada pH tinggi daya racun nitrit akan meningkat. Sisa pakan dan feses ikan merupakan sumber amonia yang merugikan bagi ikan (Muchlisin, 2019). Menurut Carman dan Sucipto (2013), walaupun biasanya ikan dapat tahan atau dapat menyesuaikan diri dengan kondisi NH_3 , namun perubahan yang mendadak dapat mengakibatkan kerusakan pada jaringan insang ikan. memasukkan ikan secara mendadak ke dalam air dengan kadar amoniak lebih dari 2 mg/l dapat menyebabkan ikan stres dan mati. Namun, jika melalui proses bertahap maka kemampuan adaptasinya dapat meningkat. Dalam kegiatan budidaya, kadar amoniak sebanyak 0,08 mg/l dapat menyebabkan ikan tidak memiliki nafsu makan dan mengganggu pertumbuhan.