

SKRIPSI

**PENGARUH KOMBINASI MINYAK KELAPA DAN SANTAN PADA PAKAN
GEL_{nat} TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN EFISIENSI PAKAN
PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

Disusun dan diajukan oleh

MARCELLA PIMA PALA'LANGAN

L031191072



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

SKRIPSI

**PENGARUH KOMBINASI MINYAK KELAPA DAN SANTAN PADA PAKAN
GELnat TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN EFISIENSI PAKAN
PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

Disusun dan diajukan oleh

MARCELLA PIMA PALA'LANGAN

L031191072



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI MINYAK KELAPA DAN SANTAN PADA PAKAN GEL^{nat} TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN EFISIENSI PAKAN PADA IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

Disusun dan diajukan oleh

MARCELLA PIMA PALA'LANGAN

L031191072

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 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

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

Pembimbing Pendamping

Ir. Abustang, M.Si
NIP. 196201151987021001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 196606301991032002

Tanggal Pengesahan : 09 Agustus 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marcella Pima Pala'langan
NIM : L031191072
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: "Pengaruh Kombinasi Minyak Kelapa dan Santan pada Pakan GELnat terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pakan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Makassar, 09 Agustus 2023



Marcella Pima Pala'langan
NIM. L031191072

PERNYATAAN AUTHORSHIP

PERNYATAAN AUTHORSHIP

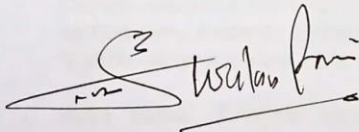
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marcella Pima Pala'langan
NIM : L031191072
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author 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 ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

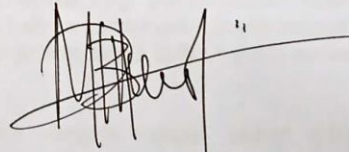
Makassar, 09 Agustus 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 196606301991032002

Penulis



Marcella Pima Pala'langan
NIM. L031191072

ABSTRAK

Marcella Pima Pala'langan. L031191072. "Pengaruh Kombinasi Minyak Kelapa dan Santan pada Pakan GELnat terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pakan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)" dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Abustang** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pakan GELnat merupakan pakan buatan tipe semi kering/basah yang dibuat dengan cara pemasakan/pengukusan yang sebagian besar bahan bakunya dalam bentuk lumatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi minyak kelapa dan santan pada pakan GELnat yang terbaik terhadap pertumbuhan, sintasan dan efisiensi pakan pada ikan lele dumbo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (minyak kelapa 100% + santan 0%), B (minyak kelapa 50% + santan 50%), C (minyak kelapa 25% + santan 75%), dan D (minyak kelapa 0% + santan 100%). Hewan uji berupa ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) ditebar sebanyak 360 ekor dalam setiap perlakuan sebanyak 30 ekor ke dalam akuarium bervolume 81.000 cm³ yang diisi air sebanyak 20,25 L. Ikan lele dumbo dipelihara selama 40 hari dan diberikan pakan GELnat kombinasi minyak kelapa dan santan yang berbeda masing-masing perlakuan diberi pakan 10% dari bobot tubuh hewan uji dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WITA. Parameter yang diamati selama penelitian yaitu pertumbuhan, sintasan, efisiensi pakan dan kualitas air. Data dianalisis ragam (ANOVA) dan dilakukan uji lanjut W-Tuckey menggunakan SPSS 24.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi minyak kelapa dan santan pada pakan GELnat terhadap ikan lele dumbo memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan, dan tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan ($p > 0,05$). Secara signifikan diperoleh hasil pertumbuhan bobot mutlak tertinggi pada perlakuan C ($9,20 \pm 0,55$ g), sintasan 100% pada semua perlakuan, dan efisiensi pakan tertinggi pada perlakuan C ($71,10 \pm 3,30\%$). Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian masih berada dalam kisaran normal bagi pertumbuhan ikan lele dumbo. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kombinasi minyak kelapa dan santan yang berbeda terhadap pakan GELnat didapatkan dosis terbaik pada perlakuan C yaitu minyak kelapa 25% dan santan 75%.

Kata kunci: Efisiensi pakan, ikan lele dumbo, minyak kelapa, pakan GELnat, pertumbuhan, santan.

ABSTRACT

Marcella Pima Pala'langan. L031191072. "The Effect of the Combination of Coconut Oil and Coconut Milk in GELnat Feed on Growth, Survival and Feed Efficiency in Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*)" supervised by **Edison Saade** as the Main Advisor and **Abustang** as companion mentor.

GELnat feed is semi-dry/wet artificial feed made by cooking/steaming in which most of the raw materials are in crushed form. This study aims to determine the best combination of coconut oil and coconut milk in GELnat feed on growth, survival and feed efficiency in African catfish. This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of 4 treatments and 3 replications, namely treatment A (100% coconut oil + 0% coconut milk), B (50% coconut oil + 50% coconut milk), C (25% coconut oil + 75% coconut milk), and D (0% coconut oil + 100% coconut milk). The test animals were African catfish (*Clarias gariepinus*) stocked as many as 360 individuals in each treatment of 30 individuals into an aquarium with a volume of 81,000 cm³ filled with 20.25 L of water. African catfish were reared for 40 days and given GELnat a combination of different coconut oil and coconut milk, each treatment was fed 10% of the body weight of the test animals with a frequency of feeding 3 times a day, namely at 07.00, 12.00 and 17.00 WITA. The parameters observed during the study were growth, survival, feed efficiency and water quality. The data were analyzed for variance (ANOVA) and the W-Tuckey follow-up test was carried out using SPSS 24.0. The results showed that the combination of coconut oil and coconut milk in GELnat feed on African catfish had a significant effect ($p < 0.05$) on growth and feed efficiency, and had no significant effect on survival ($p > 0.05$). Significantly, the highest absolute weight gain was obtained in treatment C (9.20 ± 0.55 g), 100% survival rate in all treatments, and the highest feed efficiency in treatment C ($71.10 \pm 3.30\%$). Water quality parameters measured in the study were still within the normal range for African catfish growth. Based on the results of the study it can be concluded that the different combinations of coconut oil and coconut milk for GELnat feed obtained the best dose in treatment C, namely 25% coconut oil and 75% coconut milk.

Keywords : Feed efficiency, African catfish, coconut oil, GELnat feed, growth, coconut milk.

KATA PENGANTAR

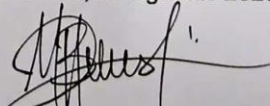
Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih, berkat dan penyertaannya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kombinasi Minyak Kelapa dan Santan pada Pakan GELnat terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pakan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Kesuksesan penulisan skripsi ini, tidak terlepas dari dukungan, motivasi dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua (Ayah **Pither Pala’langan** dan Ibu **Maria Lengka’**) yang Penulis sayangi, hormati dan banggakan, serta para saudara Penulis (**Awi Pima Pala’langan, S.Pd., Imanuel Sinar Pala’langan, Hillery Supith Pala’langan, Arjuna Pima Sendana, Ichem Pima Sendana dan Heksa Putra Pima Sendana**). Terima kasih atas segala doa, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang tak henti diberikan, serta senantiasa memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak **Dr. Safruddin, M.Si., Ph.D.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan 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 Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Ibu **Dr. Marlina Achmad, S.Pi. M.Si** selaku Penasehat Akademik penulis sekaligus Penguji yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dari awal sampai saat ini.
7. Bapak **Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D** selaku Pembimbing Utama yang selama ini membimbing memberi masukan, dan mengarahkan Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak **Ir. Abustang, M.Si.** selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan dan saran, serta membimbing Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati, M.S.** selaku Penguji yang banyak memberikan masukan dan saran dalam perbaikan skripsi ini.
10. Bapak dan ibu dosen, serta seluruh staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
11. Bapak **Herdy M. Ramlan, S.Pi** dan Bapak **Muis** selaku pegawai di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Benih Ikan Parang Tambung Kota Makassar yang banyak membantu, memberi ilmu, saran dan masukan dengan sabar selama penelitian.
12. **Keluarga besar UPT Balai Benih Ikan Parang Tambung Kota Makassar** yang telah membantu selama penelitian.
13. Sahabat-sahabat seperjuangan **Reni Sinaga, Andi Diandra Riska Aulia, Putri Fatmawati, Nur Ainun Annisa** dan **Asty Prasetya** yang selalu setia dan sabar membantu, menemani dan mendukung Penulis dalam hal akademik maupun non-akademik. Terima kasih atas banyaknya kenangan indah, canda tawa yang membahagiakan dan segala kebersamaannya di kota rantau.
14. Teman-teman terkasih **Melsi Pamilangan, Rosma Kurnia Sorean, Narty Songko** dan **Lilis Banne Paseru** yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada Penulis selama proses perkuliahan.
15. Teman-teman **Bandaraya Angkatan 2019** khususnya Program Studi **Budidaya Perairan 2019** atas dukungan, nasihat dan kerja sama yang sangat baik kepada Penulis selama masa perkuliahan di kampus merah Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun ke arah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Makassar, 09 Agustus 2023



Marcella Pima Pala'langan

BIODATA DIRI



Penulis bernama lengkap Marcella Pima Pala'langan, lahir di Tana Toraja pada 04 Maret 2002. Penulis merupakan anak kedua dari tujuh bersaudara dari pasangan Pither Pala'langan dan Maria Lengka'. Penulis terdaftar sebagai mahasiswi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis terlebih dahulu menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 338 Inpres Tarrung pada Tahun 2013, SMP Negeri 3 Saluputti pada Tahun 2016, SMA Negeri 5 Tana Toraja pada Tahun 2019 dan pada tahun yang sama diterima di Universitas Hasanuddin pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, penulis menyusun skripsi dengan judul "**Pengaruh Kombinasi Minyak Kelapa dan Santan pada Pakan GELnat terhadap Pertumbuhan, Sintasan dan Efisiensi Pakan pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)**" di bawah bimbingan Bapak Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D. dan Bapak Ir. Abustang, M.Si., dan diuji oleh Ibu Dr. Marlina Achmad, S.Pi, M.Si. dan Ibu Prof. Dr. Ir. Haryati, M.S.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Ikan Lele Dumbo	3
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	3
2. Habitat.....	4
3. Pakan dan Kebiasaan Makan.....	4
B. Pakan Gel Natural (GELnat).....	5
C. Minyak Kelapa dan Santan.....	6
D. Sintasan	6
E. Pertumbuhan.....	7
F. Efisiensi Pakan	8
G. Kualitas Air.....	9
1. Suhu	9
2. pH.....	9
3. Oksigen terlarut (DO)	10
4. Amonia.....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Prosedur Penelitian	11
1. Hewan Uji dan Aklimatisasi	11
2. Wadah Penelitian	11
3. Pakan Uji.....	11
4. Pemeliharaan hewan uji	13
C. Perlakuan dan Desain Penelitian.....	13
D. Parameter yang Diamati.....	14
1. Sintasan	14
2. Pertumbuhan.....	14
3. Efisiensi Pakan.....	14
4. Kualitas Air.....	14

F. Analisis Data	15
IV. HASIL	16
A. Sintasan	16
B. Pertumbuhan.....	16
C. Efisiensi Pakan.....	17
D. Kualitas Air.....	17
V. PEMBAHASAN	18
A. Sintasan	18
B. Pertumbuhan.....	18
C. Efisiensi Pakan.....	20
D. Kualitas Air.....	21
VI. PENUTUP	23
A. Kesimpulan	23
B. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Komposisi asam lemak minyak kelapa dan santan.....	6
2.	Kandungan nutrisi bahan baku pakan.....	12
3.	Formulasi pakan uji.....	12
4.	Hasil analisis proksimat pakan GELnat yang mengandung kombinasi minyak kelapa dan santan yang diberikan selama penelitian.....	13
5.	Sintasan rata-rata ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	16
6.	Pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	16
7.	Efisiensi pakan rata-rata ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	17
8.	Kisaran kualitas air selama pemeliharaan ikan lele dumbo.....	17

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Ikan lele dumbo (<i>C. gariepinus</i>) (Dokumentasi Pribadi, 2023).....	3
2.	Tata letak wadah penelitian setelah pengacakan.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Sintasan rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	29
2.	Hasil ANOVA sintasan rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	29
3.	Pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat yang mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	30
4.	Hasil ANOVA pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	30
5.	Uji lanjut W-Tuckey pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	30
6.	Efisiensi pakan rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	31
7.	Hasil ANOVA efisiensi pakan rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	31
8.	Uji lanjut W-Tuckey efisiensi pakan rata-rata ikan lele dumbo yang mengkonsumsi pakan GELnat mengandung kombinasi antara minyak kelapa dan santan selama penelitian	31
9.	Kandungan asam lemak dari kombinasi antara minyak kelapa dan santan pada pakan GELnat yang dikonsumsi ikan lele dumbo selama penelitian	32
10.	Dokumentasi kegiatan.....	32

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus* merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak dibudidayakan baik secara tradisional maupun secara intensif. Ikan lele dumbo memiliki beberapa kelebihan seperti pertumbuhannya yang lebih cepat dan dapat bertahan hidup dalam kondisi perairan yang rendah kandungan oksigennya (Muhammad dan Andriyanto, 2013), ikan lele dumbo memiliki nilai ekonomis yang tinggi, memiliki rasa yang khas sehingga termasuk ikan konsumsi yang banyak digemari oleh masyarakat (Yoel *et al.*, 2016), ikan lele dumbo memiliki toleransi terhadap parameter lingkungan dalam batas yang luas dan resistensi terhadap penyakit (Hastuti dan Subandiyono, 2014).

Salah satu faktor tinggi rendahnya produksi ikan lele yaitu tergantung pada pakan yang diberikan, dimana pakan salah satu penunjang dalam perkembangbiakan ikan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Usaha budidaya pada umumnya lebih banyak membutuhkan biaya untuk pembelian pakan daripada biaya produksi. Menurut Simatupang *et al.* (2017), pakan pada kegiatan budidaya umumnya adalah pakan komersial yang menghabiskan sekitar 60 – 70% dari total biaya produksi. Menurut Defrizal dan Khalil (2015), mahalannya harga pelet disebabkan oleh mahalannya tepung ikan yang masih menggunakan tepung impor dari luar. Menurut Yoel *et al.* (2016), pakan komersial merupakan sumber pakan yang sering digunakan pembudidaya untuk memacu pertumbuhan ikan budidaya dan untuk melengkapi kebutuhan ikan selain pakan alami. Maka dari itu perlu dicari bahan alternatif lainnya untuk bisa mengatasi masalah kebutuhan pakan sehingga mengurangi penekanan biaya pembelian pakan.

Salah satu pakan buatan yang dikembangkan saat ini yaitu pakan GELnat, dimana bahan bakunya sebagian besar dalam bentuk lumatan. Pakan GELnat adalah pakan buatan tipe semi kering/basah yang dibuat dengan cara pemasakan/pengukusan sehingga kandungan nutrisinya masih lengkap dan masih segar (Zainal, 2022). Pakan gel memiliki kelebihan yaitu proses pembuatannya praktis, tidak memerlukan mesin pelet, mudah dikonsumsi dan dicerna karena teksturnya lembek. Pembuatan pakan GELnat selama ini menggunakan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan pengental dan sumber nutrisi (Saade *et al.*, 2013). Berdasarkan kebiasaan makan ikan lele dumbo yang sangatlah rakus dan termasuk hewan pemakan segalanya serta mempunyai kebiasaan makan di dasar perairan (Mahyuddin, 2008), maka pakan tambahan yang baik untuk lele adalah yang banyak mengandung protein hewani termasuk pakan GELnat.

Salah satu sumber asam lemak esensial pada pakan GELnat adalah minyak ikan. Penggunaan lemak dalam pakan ikan sangat penting dalam menunjang pertumbuhan karena lemak sebagai sumber energi yang memiliki nilai cukup tinggi dibanding protein dan karbohidrat (Hasan *et al.*, 2021). Kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh ikan lele dumbo berkisar 35 – 40%, lemak 9,5 – 10%, karbohidrat 20 – 30%, vitamin 0,25 – 0,40% dan mineral 1,0%, masing-masing untuk semua ukuran lele dumbo. Mahalnya harga minyak ikan diketahui nilai impor sebesar 4.666 ton dengan nilai nominal 17.555 juta dolar Amerika (KKP, 2012 *dalam* Febrianto dan Sudarmo, 2020). Sehingga, sebagai alternatif melengkapi asam lemak esensial dapat memanfaatkan minyak tradisional yang memiliki peranan yang sama sebagai sumber lemak untuk tambahan pada pakan buatan antara lain minyak kelapa dan santan.

Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 35%, protein sebesar 6,10% dan karbohidrat sebesar 5,60% (Cahyono dan Yuwono, 2015). Sedangkan minyak kelapa memiliki kandungan asam lemak jenuh yang tinggi. Asam lemak jenuh pada minyak kelapa sangat spesifik karena dalam bentuk asam lemak rantai medium dengan kandungan 61,93% dan asam laurat 48,24% (Karouw *et al.*, 2019). Menurut Ariningsih *et al.* (2020), minyak kelapa mengandung lemak 98%, protein 1% dan abu 1%. Sesuai dengan pendapat Haetami (2018), bahwa pemberian minyak nabati (*coconut oil*, *corn oil* dan *soybean oil*) dapat digunakan sebagai pengganti minyak ikan tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan efisiensi pakan pada ikan air tawar.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya penelitian mengenai kombinasi minyak kelapa dan santan sebagai sumber lemak esensial yang ditambahkan pada pakan GELnat untuk menghasilkan pakan yang mempercepat pertumbuhan ikan lele dumbo. Sehubungan dengan meningkatnya pertumbuhan ikan akan menghasilkan sintasan yang optimal dan nilai efisiensi pakan yang tinggi. Hal tersebut melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi minyak kelapa dan santan yang terbaik pada pakan GELnat terhadap pertumbuhan, sintasan dan efisiensi pakan pada ikan lele dumbo.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pembudidaya ikan lele dumbo maupun produsen pakan GELnat mengenai penggunaan minyak kelapa dan santan yang terbaik pada pakan. Selain itu, dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Lele Dumbo

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan hasil kawin silang antara induk betina asli Taiwan dengan induk jantan asal Kenya, Afrika (Mahyuddin, 2008). Ikan lele dumbo mempunyai pertumbuhan yang cepat, resisten terhadap penyakit, memiliki kemampuan toleransi terhadap parameter lingkungan dalam batas yang luas serta dagingnya berkualitas baik. Oleh karena itu ikan ini tergolong spesies ikan yang potensial untuk dibudidayakan (Hastuti dan Subandiyono, 2014).

1. Klasifikasi dan Morfologi

Adapun klasifikasi ikan lele dumbo menurut Djuriono (2018) sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Ordo : Ostariophysi
Famili : Clariidae
Genus : *Clarias*
Spesies : *Clarias gariepinus*

Penampakan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Bentuk badan lele dumbo adalah memanjang dengan bagian depan membulat dan bagian tengah sampai belakang agak pipih. Kepalanya pipih dan memiliki empat pasang kumis atau sungut yang memanjang dan dapat mengetahui mangsa dengan sentuhan dan penciumannya. Spesifikasi ikan lele dumbo dengan lele lokal agak berbeda yaitu kulit tidak bersisik dan berwarna hitam, baik punggung maupun perut, dan warna kulit menjadi lebih terang apabila terkejut. Kondisi ini bersifat sementara dan akan kembali normal jika kondisi lingkungan sudah stabil. (Rukmana, 2003). Insang ikan lele berukuran kecil dan terletak pada kepala bagian belakang sehingga

kurang efektif untuk bernapas. Sebagai gantinya, ikan lele memiliki alat pernapasan tambahan (*aborescen*) pada bagian kepala yang dapat digunakan untuk mengambil oksigen langsung dari udara. Oleh sebab itu, lele sering menyembul ke permukaan air untuk mengambil oksigen langsung dari udara (Najiyati, 1997).

Mata lele berbentuk kecil dengan tepi orbital bebas. Ikan lele memiliki sepasang lubang hidung atau *nostrils* yang terdapat pada bagian anterior. *Nostrils* ini berfungsi sebagai pendeteksi bau dan sangat sensitif. Saluran pencernaan ikan lele terdiri dari mulut, rongga mulut, esophagus, lambung, usus dan dubur. Usus yang dimiliki lele lebih pendek dari panjang badannya. Hal ini merupakan ciri khas ikan kanivora. Sementara itu, lambung ikan lele relatif besar dan panjang (Mahyuddin, 2008).

2. Habitat

Ikan lele dumbo dapat hidup di perairan umum seperti sungai yang arusnya mengalir secara perlahan atau lambat, danau, rawa-rawa dan bahkan pada daerah yang sedikit payau serta berlumpur. Lingkungan hidup yang ideal untuk lele dumbo adalah air yang mempunyai suhu antara 24°C – 26°C, ber-pH 6,5 – 9 dengan kandungan CO₂ kurang dari 12,8 mg/l. Ikan lele dumbo merupakan ikan yang aktif pada malam hari dan menyukai hidup di lingkungan yang keruh dan berlumpur (Rukmana, 2003).

Ikan lele dumbo dapat tahan hidup dalam air yang kandungan oksigennya rendah, bahkan dapat hidup di darat untuk beberapa jam tergantung kelembapan udara di sekelilingnya. Hal ini karena ikan mempunyai pernapasan tambahan (Rukmana, 2003). Ikan lele lebih menyukai perairan yang tenang, tepian dangkal dan terlindung. Ikan lele memiliki kebiasaan membuat atau menempati lubang-lubang di tepi sungai atau kolam.

Ikan lele dumbo jarang menampakkan aktivitasnya pada siang hari dan lebih menyukai tempat yang gelap, agak dalam dan agak teduh. Hal ini disebabkan karena lele merupakan hewan nokturnal atau mempunyai kecenderungan beraktivitas dan mencari makan pada malam hari (Mahyuddin, 2008). Peningkatan produksi ikan lele dumbo terjadi karena ikan ini dapat dibudidayakan pada lahan dan sumber air yang terbatas, dengan padat tebar yang tinggi (Supriyanto dan Wiwoho, 2017).

3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Ikan lele termasuk ikan pemakan segala bahan makanan (omnivor), baik bahan hewani maupun nabati. Anak ikan lele memakan protozoa, ritifera, crustacean yang halus dan fitoplankton. Sementara ikan lele dumbo dewasa memakan cacing dan larva insekta, ikan-ikan kecil, udang, bahan organik dan jasad-jasad yang telah membusuk.

Ikan lele dumbo mampu mengambil makanan dari dasar, menggigit dengan giginya yang kecil-kecil, dan menelan mangsanya (Rukmana, 2003).

Menurut Djuriono (2018), pemenuhan kebutuhan ikan lele dapat diperoleh dari pakan alami maupun buatan. Kedua jenis pakan harus memenuhi beberapa kriteria seperti sesuai dengan bukaan mulut ikan, mudah dicerna dan mudah ditangkap oleh ikan. Mahyuddin (2008), menyatakan karena lele bersifat karnivora, pakan tambahan yang baik untuk lele adalah yang banyak mengandung protein hewani. Ikan lele dapat diberikan pakan buatan yang berkualitas baik dan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai. Ukuran pakan yang diberikan berdasarkan ukuran bukaan mulut ikan.

Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ikan lele yaitu untuk benih ikan mampu mentoleransi kandungan serat kasar hanya 4%, lemak 5 – 20%, karbohidrat 3 – 13% dan protein 35 – 48%; pembesaran: lemak 5 – 20%, karbohidrat 3 – 13% dan protein 35 – 48%; dan induk: lemak 5 – 20%, karbohidrat 3 – 13% dan protein 35 – 48% (Gunawan, 2016 *dalam* Kusumastuti, 2017). Menurut Mahendra (2022), kebutuhan nutrisi ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) yaitu protein 30-40%, lemak 10-20%, karbohidrat 20-30%, vitamin 0,40% dan mineral 1%.

B. Pakan Gel Natural (GELnat)

Pakan GELnat adalah salah satu pakan buatan yang menggunakan beberapa bahan pengental dengan kandungan air sebanyak 50 – 70% yang dibuat dengan pemasakan (Saade dan Trijuno, 2017). Kelebihan pakan GELnat adalah teksturnya yang lembek sehingga mudah dikonsumsi oleh kultivan, utamanya pada fase penanganan khusus atau yang tergolong sulit mengkonsumsi pakan buatan (Saade, 2011). Kelebihan lain dari segi efisiensi proses pencernaan maupun penyerapan nutrisinya, namun kandungan air yang tinggi menyebabkan daya simpannya rendah (Pribadi *et al.*, 2016). Tekstur lentur pakan gel disebabkan adanya penambahan agar-agar cair yang berperan sebagai *binder* dan melenturkan pakan (Ihsan *et al.*, 2020).

Pakan gel berbeda dengan pakan GELnat. Pakan gel menggunakan bahan baku bentuk tepung, sedangkan pakan GELnat (pakan gel natural) merupakan pakan yang sebagian besar bahan bakunya dalam bentuk lumatan. Kandungan nutrisi bahan baku dalam bentuk tepung akan menurun akibat beberapa tahap dalam pengolahannya, sedangkan penggunaan bahan baku dalam bentuk lumatan akan mengurangi proses pemanasan dalam proses pengolahannya sehingga kandungan nutrisinya hampir belum berubah (Zainal, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian Saade *et al.* (2014) menyatakan bahwa pakan gel basah dapat langsung digunakan setelah dipotong-potong sesuai dengan ukuran

bukaan mulut ikan, sedangkan pakan gel yang telah mendapatkan perlakuan pengeringan dapat disimpan lebih lama di ruangan terbuka dibanding dengan pakan gel basah. Pakan dapat tahan lebih lama dengan menyimpan di freezer atau lemari pendingin, hal ini disebabkan karena terjadi pelambatan laju penurunan kualitas bahan pada suhu yang rendah yang menyebabkan pakan gel bisa disimpan lebih lama dengan tingkat kesegaran yang optimal.

C. Minyak Kelapa dan Santan

Kelapa merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pembuatan minyak. Minyak yang baik banyak dihasilkan dari kelapa yang sudah tua. Kelapa segar mengandung 30-50% minyak, semakin tua buah semakin tinggi kadar minyaknya (Soro *et al.*, 2016). Kelapa tua mengandung lebih banyak asam lemak jenuh yaitu 91.2% daripada kelapa muda. Pada kelapa muda, kandungan asam lemak jenuh adalah 28.9 % sedangkan kandungan asam lemak tak jenuh adalah 7.2%. Kandungan asam lemak tak jenuh pada kelapa tua adalah 38.3% (Hayati, 2009).

Santan kelapa mengandung tiga nutrisi utama, yaitu lemak sebesar 35%, protein sebesar 6.10% dan karbohidrat sebesar 5.60% (Cahyono dan Yuwono, 2015). Santan kelapa mempunyai kadar air 86,41%, kadar lemak 10,22%, kadar protein 1,96% dan kadar karbohidrat 1,08% yang dikategorikan sebagai emulsi minyak dalam air (Ariningsih *et al.*, 2020). Sedangkan, minyak kelapa dikenal terdiri atas lebih dari 90% asam lemak jenuh (Hayati, 2009). Kandungan asam lemak minyak kelapa dan santan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi asam lemak minyak kelapa dan santan

Asam Lemak	Minyak Kelapa (%) [*]	Santan (%) ^{**}
Asam lemak jenuh :		
• Asam Kaproat	0,4 - 0,6	1,0
• Asam Kaprilat	6,9 - 9,4	7,6
• Asam Kaprat	6,2 - 7,8	7,3
• Asam Laurat	45,9 - 50,3	48,2
• Asam Miristat	16,8 - 19,2	16,6
• Asam Palmitat	7,7 - 9,7	8,0
• Asam Stearat	2,3 - 3,2	3,8
Asam lemak tak jenuh :		
• Asam Oleat	5,4 - 7,4	5,0
• Asam Linoleat	1,3 - 2,1	2,5

Sumber : ^{*}Rao dan Lokesh (2003), ^{**}Hassan (1985).

D. Sintasan

Sintasan adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu, sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme yang menyebabkan berkurangnya jumlah individu di populasi tersebut. Untuk menghitung sintasan ikan dengan mencatat jumlah ikan yang mampu bertahan selama masa pemeliharaan. Sintasan adalah jumlah organisme/kultivan yang hidup setelah dipelihara beberapa waktu dibandingkan dengan jumlah organisme pada masa awal pemeliharaan dan dinyatakan dalam persen (Mambrasar *et al.*, 2015).

Tingkat kelulushidupan yang baik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal. Murni *et al.* (2015) yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan suatu organisme adalah faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik seperti suhu, oksigen terlarut, pH dan kandungan ammonia.

Tingginya sintasan ikan lele dumbo dikarenakan penanganan yang baik mulai dari pengangkutan, penebaran benih hingga pemanenan (Muhammad dan Andriyanto, 2013). Keberhasilan produksi benih ikan lele sangat ditentukan oleh penggunaan mekanisme peralatan, kepadatan, pengelolaan pakan alami dan buatan, manipulasi lingkungan, pencegahan penyakit, efisiensi dan efektifitas, tata letak dan konstruksi serta keahlian pengelolanya (Amin, 2015).

E. Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan merupakan penambahan panjang dan berat ikan yang dapat dilihat dari perubahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu. Pengelolaan terhadap lingkungan budidaya perlu dilakukan demi memperoleh pertumbuhan ikan yang optimal. Kualitas air yang baik menjadi satu hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan lingkungan budidaya ikan. Penambahan berat dan panjang pada ikan menunjukkan bahwa kandungan energi dalam pakan yang dikonsumsi melebihi kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dan aktivitas tubuh sehingga pertumbuhan ikan menjadi optimal (Christin *et al.*, 2021).

Pertumbuhan dapat dirumuskan sebagai penambahan ukuran panjang dalam suatu waktu tertentu. Rendahnya pH dapat menyebabkan turunnya laju pertumbuhan, dan yang tinggi akan meningkatkan amoniak yang secara tidak langsung membahayakan (Mambrasar *et al.*, 2015). Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dalam budidaya ikan adalah pakan (Yoel *et al.*, 2016). Selain itu, Padat tebar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan, peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologis

dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya akan dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis ikan. Oleh karena itu, peningkatan padat penebaran harus sesuai dengan daya dukung (Telaumbanua *et al.*, 2018).

Pemeliharaan ikan lele dari ukuran ikan masih kecil akan layak untuk mendukung pertumbuhan, hal ini juga disebabkan karena ruang gerak masih mencukupi. Hasil penelitian Hastuti dan subandiyono (2014) menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele dumbo ukuran 1 hingga 15 g tidak dipengaruhi oleh kepadatan ikan. Pertumbuhan ikan lele dumbo pada ukuran bobot lebih besar 15 g dipengaruhi oleh kepadatan ikan.

F. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan kemampuan ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Efisiensi pakan erat kaitannya dengan kesukaan dan kebiasaan ikan terhadap pakan yang dihasilkan serta kesesuaian kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan terhadap kebutuhan ikan (Sinwanus *et al.*, 2007). Tinggi rendahnya efisiensi penggunaan pakan tergantung pada faktor-faktor : kualitas dan kandungan protein dalam pakan, keberadaan karbohidrat dan lemak sebagai sumber protein dalam pakan serta frekuensi pemberian pakan. Faktor salinitas sepanjang masih berada pada toleransi fisiologis lele tidak berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (Nugroho dan Chilmawati, 2016).

Kemampuan ikan untuk mencerna pakan yang dikonsumsi tergantung pada enzim yang terdapat di dalam saluran pencernaan ikan yang bereaksi dengan substrat di dalam saluran pencernaan ikan (Telaumbanua *et al.*, 2018). Agar pakan buatan yang diberikan dapat dimakan oleh ikan semaksimal mungkin dan penggunaan pakan menjadi efisien maka jumlah pemberian pakan menjadi hal penting dalam budidaya ikan (Yoel *et al.*, 2016).

Efisiensi pakan ikan lele dumbo dikatakan baik apabila nilai efisiensi pakan lebih dari 50% atau mendekati 100%. Dengan meningkatnya nilai efisiensi pakan, maka tingkat efektifitas pakan yang diberikan semakin baik, karena dengan memberikan pakan yang sedikit mendapatkan berat ikan yang lebih baik (Telaumbanua *et al.*, 2018). Tingkat efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan lele dumbo pada umumnya masih rendah, sehingga untuk mencapai tingkat efisiensi pakan dapat dilakukan dengan menerapkan pemberian pakan yang sesuai melalui pengaturan jumlah maupun waktu pemberian pakan secara tepat (Subandiyono dan Hastuti, 2008).

G. Kualitas Air

Air yang sesuai dengan kriteria mutu kualitas air akan sangat berpengaruh terhadap hidup dan tumbuhnya hewan air (Mustofa, 2020). Kualitas air memiliki pengaruh yang sangat serius terhadap kelangsungan hidup organisme di dalamnya. Oleh karena itu, pemantauan kualitas air dilakukan untuk memastikan air memiliki kualitas yang baik. Sebagai penunjang selama penelitian berlangsung dilakukan pengamatan parameter kualitas air meliputi : suhu, pH, oksigen terlarut dan amonia.

1. Suhu

Suhu dan oksigen terlarut merupakan faktor utama yang mempengaruhi nafsu makan, metabolisme, dan pertumbuhan ikan. Suhu dan kandungan oksigen terlarut berperan penting dalam konsumsi pakan, metabolisme, dan pertumbuhan ikan. Suhu air dipengaruhi oleh : radiasi cahaya matahari, suhu udara, cuaca dan lokasi. Air mempunyai kapasitas yang besar untuk menyimpan panas sehingga suhunya relatif konstan dibandingkan dengan suhu udara (Supono, 2015). Haris *et al.* (2021), menyatakan bahwa suhu merupakan parameter penting dan menjadi *controlling factor* yang dapat mempengaruhi sintasan organisme perairan khususnya ikan, karena ikan merupakan makhluk hidup *poikilothermal* yang proses metabolisme dan kekebalan tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan.

Kondisi yang ideal bagi hidup lele dumbo adalah air yang bersuhu 24 – 27°C (Najiyati, 1997). Berdasarkan SNI 6484.3:2014 Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*), suhu untuk persyaratan kualitas air ikan yaitu 25 – 30°C. Mahyuddin (2008), juga menyatakan bahwa suhu yang memenuhi persyaratan kualitas air budidaya ikan lele yaitu 25 – 30°C.

2. pH

Definisi pH adalah logaritme negatif dari konsentrasi ion hidrogen [H⁺] yang mempunyai skala antara 0 sampai 14. Air dengan pH di bawah 7 termasuk asam dan diatas 7 termasuk basa. Pada perairan umum yang tidak dipengaruhi aktivitas biologis yang tinggi, nilai pH jarang mencapai diatas 8,5, tetapi pada kolam ikan atau udang, pH air dapat mencapai 9 atau lebih. Turunnya konsentrasi CO₂ akan menurunkan konsentrasi H⁺ sehingga menaikkan pH air. Sebaliknya pada malam hari semua organisme melakukan respirasi yang menghasilkan CO₂ sehingga pH menjadi turun. pH berpengaruh terhadap toksisitas beberapa senyawa kimia dalam air. Daya racun amonia meningkat dengan meningkatnya pH (Supono, 2015). Nilai pH rendah berpengaruh terhadap turunnya nilai kandungan oksigen terlarut, akibatnya konsumsi

oksigen oleh organisme perairan menurun, aktivitas pernapasan naik dan selera makan akan berkurang (Kelana *et al.*, 2021).

Kondisi yang ideal bagi hidup lele dumbo adalah air yang mempunyai pH 6,5 – 9 (Najiyati, 1997). Berdasarkan SNI 6484.3:2014 Ikan lele dumbo, (*C. gariepinus*), pH untuk persyaratan kualitas air ikan yaitu 6,5 – 8. Mahyuddin (2008), juga menyatakan bahwa pH yang memenuhi persyaratan kualitas air budidaya ikan lele yaitu 6,5 – 8,5.

3. Oksigen terlarut (DO)

Kandungan oksigen terlarut dalam air berpengaruh terhadap respirasi, metabolisme serta sintasan biota perairan khususnya ikan. Kandungan amonia dan oksigen terlarut memiliki hubungan berbanding terbalik, apabila amonia meningkat maka kadar oksigen terlarut menjadi rendah (Haris *et al.*, 2020). Kelebihan oksigen dibutuhkan sejalan dengan pertumbuhan ikan, selain itu dapat dimanfaatkan oleh mikroba dalam proses dekomposisi bahan organik (Kelana *et al.*, 2021).

Kandungan O₂ yang terlalu tinggi akan menyebabkan timbulnya gelembung dalam jaringan tubuhnya. Sebaliknya penurunan kandungan O₂ secara tiba-tiba dapat menyebabkan kematian (Najiyati, 1997). Menurut Sitio *et al.* (2017) bahwa kadar oksigen yang baik untuk menunjang pertumbuhan ikan lele secara optimum harus lebih dari 3 mgL⁻¹. Berdasarkan SNI 6484.3:2014 Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*), persyaratan kualitas air ikan yaitu oksigen terlarut minimal 3 mg/L. Mahyuddin (2008), juga menyatakan bahwa oksigen terlarut yang memenuhi persyaratan kualitas air budidaya ikan lele yaitu > 3mg/L.

4. Amonia

Amonia berasal dari sisa-sisa pakan dan metabolisme ikan berupa kotoran padat yang terlarut di dalam air (Budiyanto, 2021). Banyaknya amonia yang dikeluarkan secara langsung berkaitan dengan tingkat pemberian dan protein dalam pakan. Pada konsentrasi tinggi, amonia bersifat toksik, menyebabkan penurunan pasokan oksigen dalam jumlah besar dan perubahan yang tidak diinginkan dalam ekosistem perairan. Paparan amonia pada tingkat berlebihan menyebabkan ekskresi amonia terganggu, sehingga terjadi peningkatan penyerapan amonia dan bahkan kematian.

Parameter amonia total yang ideal bagi hidup lele dumbo adalah maksimum 1 mg/l total amonia (Mahyuddin (2008). Berdasarkan SNI 6484.3:2014 Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*), amoniak untuk persyaratan kualitas air ikan yaitu maksimal 0,1 mg/l. Hasil penelitian Hastuti dan Subandiyono (2015) dalam Sitio *et al.* (2017), ikan lele mampu mentoleransi amonia sampai 5,70 mgL⁻¹.