

**PENGARUH KOMBINASI BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT
PADA PAKAN GEL NATURAL TERHADAP TINGKAT
KEKERASAN, PALATABILITAS, KECERNAAN
TOTAL DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILA,
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)**

SKRIPSI

ST. FAHRIZA NUR IMTINAH



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGARUH KOMBINASI BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT PAKAN GEL
NATURAL TERHADAP TINGKAT KEKERASAN, PALATABILITAS,
KECERNAAN TOTAL DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILA,
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)**

OLEH :

**ST. FAHRIZA NUR IMTINAH
L031 18 1024**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Budidaya
Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KOMBINASI BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT PADA PAKAN GEL
NATURAL TERHADAP TINGKAT KEKERASAN, PALATABILITAS,
KECERNAAN TOTAL DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILA,
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)

Disusun dan diajukan oleh

ST FAHRIZA NUR IMTINAH

L031 18 1024

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 11 November 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.
NIP. 196407211991031001

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 196606301991032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : St. Fahriza Nur Imtinah
Nim : L031 18 1024
Program Studi : Budidaya perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

**“PENGARUH KOMBINASI BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT PADA PAKAN GEL
NATURAL TERHADAP TINGKAT KEKERASAN, PALATABILITAS,
KECERNAAN TOTAL DAN FAKTOR KONDISI IKAN NILA,
Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)”**

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 November 2022



St. Fahriza Nur Imtinah
NIM. L031181024

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

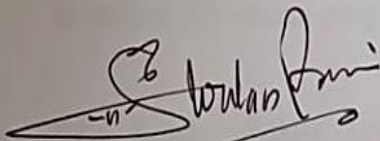
Nama : St. Fahriza Nur Imtinah
Nim : L031181024
Program Studi : Budidaya perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa dalam publikasi karya ilmiah ini baik sebagian atau seluruhnya dalam bentuk jurnal maupun forum ilmiah lainnya wajib menuliskan nama tim pembimbing sebagai penulis dan Universitas Hasanuddin sebagai institutnya. Apabila dalam waktu satu tahun sejak skripsi disahkan saya belum atau tidak melakukan publikasi sebagian atau keseluruhan, maka pembimbing berhak melakukan publikasi sebagai penulis pada jurnal ilmiah yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tetap mengikutsertakan nama saya sebagai penulis.

Makassar, 23 November 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 19660630 199003 2 002

Penulis



St. Fahriza Nur Imtinah
NIM. L031181024

ABSTRAK

St. Fahriza Nur Imtinah. L031 18 1024 “Pengaruh Kombinasi beberapa Jenis Rumput Laut pada Pakan Gel Natural terhadap Tingkat Kekerasan, Palatabilitas, Kecernaan Total dan Faktor Kondisi Ikan Nila, *Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)*” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai pembimbing utama dan **Zainuddin** sebagai pembimbing pendamping.

Pakan GELnat merupakan pakan buatan dengan sebagian besar bahan baku yang digunakan dalam bentuk lumatan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi penggunaan panas dalam pembuatannya sehingga dapat meminimalisir berkurangnya kandungan nutrisi bahan baku pakan yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi rumput laut terbaik pada pakan GELnat terhadap tingkat kekerasan, palatabilitas, kecernaan total dan faktor kondisi ikan nila. Penelitian dilaksanakan di Hatchery, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Hewan uji yang digunakan adalah ikan yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Ikan nila dipelihara di akuarium berukuran 50 cm x 40 cm x 33 cm sebanyak 12 unit dengan masing – masing unit berisi 20 ekor ikan. Bobot awal hewan uji yang digunakan antara 2-3 g/ekor. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan dengan rincian perlakuan A : *Kappaphycus alvarezii* + *Sargassum* sp., B : *Kappaphycus alvarezii* + *Caulerpa lentillifera*, C : *Sargassum* sp. + *Caulerpa lentillifera* dan perlakuan D : *Kappaphycus alvarezii* + *Sargassum* sp + *Caulerpa lentillifera*. Parameter yang diukur adalah tingkat kekerasan pakan, palatabilitas, kecernaan total dan faktor kondisi. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi rumput laut berpengaruh nyata terhadap tingkat kekerasan, kecernaan total dan faktor kondisi tetapi tidak berbeda nyata terhadap palatabilitas. Berdasarkan uji BNT menyatakan bahwa tingkat kekerasan pada perlakuan D dan faktor kondisi pada perlakuan C adalah berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan kecernaan total pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C dan D tetapi antar perlakuan B, C dan D tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil penelitian ini kombinasi rumput laut *Sargassum* sp. dan *Caulerpa lentillifera* (C) adalah yang terbaik.

Kata kunci : Faktor kondisi, ikan nila, kecernaan total, kombinasi rumput laut palatabilitas, tingkat kekerasan,

ABSTRACT

St. Fahriza Nur Imtinah. L031 18 1024 "Effect Combination of Several Types of Seaweed Sources in Natural Gel Feed (Gelnat) on Hardness, Palatability, Total Digestibility and Condition Factors of Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)" was supervised by **Edison Saade** as the Main Advisor and **Zainuddin** as the Companion Advisor.

GELnat feed is artificial feed with most of the raw materials used in crushed form. This is done to reduce the use of heat in its manufacture so as to minimize the reduced nutritional content of the feed raw materials used. This study aims to determine the best combination of seaweed in GELnat feed on the hardness, palatability, total digestibility and condition factors of tilapia. The research was conducted at the Hatchery, Faculty of Marine Science and Fisheries, Hasanuddin University. The test animals used were fish obtained from the Takalar Brackish Water Aquaculture Fishery Center (BPBAP), South Sulawesi Province. Tilapia were reared in 12 units of 50 cm x 40 cm x 33 cm aquariums with 20 fish in each unit. The initial weight of the test animals used was between 2-3 g/head. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments each with 3 replications with treatment details A : *Kappaphycus alvarezii* + *Sargassum* sp., B : *Kappaphycus alvarezii* + *Caulerpa lentillifera*, C : *Sargassum* sp. + *Caulerpa lentillifera* and treatment D: *Kappaphycus alvarezii* + *Sargassum* sp + *Caulerpa lentillifera*. Parameters measured were feed hardness, palatability, total digestibility and condition factor. The results of the analysis of variance (ANOVA) showed that the combination of seaweed had a significant effect on the level of hardness, total digestibility and condition factors but did not significantly differ on palatability. Based on the BNT test, it was stated that the level of hardness in treatment D and condition factors in treatment C were significantly different from the other treatments, while the total digestibility in treatment A was significantly different from treatments C and D but between treatments B, C and D was not significantly different. Based on the results of this study the combination of *Sargassum* sp. and *Caulerpa lentillifera* (C) is the best.

Keywords : Condition factor, tilapia, total digestibility, seaweed combination, palatability
hardness level

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Kombinasi Beberapa Jenis Rumput Laut sebagai Bahan Pengental dan Sumber Nutrisi pada Pakan Gel Natural (Gelnat) terhadap Tingkat Kekerasan, Palatabilitas, Kecernaan Total dan Faktor Kondisi Ikan Nila, *Oreochromis Niloticus (Linnaeus, 1758)***”. Salam dan sholawat tidak lupa tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita semua sebagai umat islam dari alam yang gelap gulita sampai alam yang terang benderang seperti sekarang. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

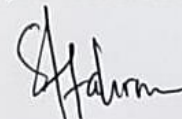
Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun demikian, berkat dukungan dan motivasi dari berbagai pihak, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Ayahanda **Syamsul Bahri** dan Ibunda **Darnawati** yang sangat Penulis cintai dan sayangi yang telah membesarkan dan mendidik penulis sampai saat ini.
2. Bapak **Ir. Edison Saade, M.Sc., Ph.D** selaku Pembimbing Utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberikan saran dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak **Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Si.** selaku Penasehat Akademik sekaligus Dosen Penguji yang senantiasa memberikan motivasi dan arahan yang sangat membantu Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddi Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah MP.** Selaku Wakil Dekan Bidang Riset, Teknologi dan Inovasi Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
7. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan MP.** Selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

8. Ibu **Kurniati Umrah Nur, S.Si M.AppSc(ME) Hons.** selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan kritikan dan saran selama proses perbaikan skripsi.
9. **Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh Staf Pegawai** Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang banyak membantu Penulis selama proses perkuliahan.
10. **Keluarga besar** Penulis yang setia mendoakan, membantu dan senantiasa memberikan dorongan dan motivasi hingga penulis bisa berada di titik ini.
11. Sahabat sahabat terbaikku **Nurtaqwin Azhar Aspar, Nur Aliza Ramadhani dan Rosa Nurtita** yang selalu memberikan dukungan dan apresiasi pada setiap pencapaian.
12. Sahabat seperjuangan yang sangat Penulis cintai dan banggakan, saudari **A. Neneng Fahira, Celyn Margareth, dan A. Yuda** yang setia menemani Penulis selama kegiatan Praktek Kerja Akuakultur, pelaksanaan penelitian sampai proses penyelesaian skripsi.
13. Teman seperjuangan yang tidak dapat terlupakan saudari **Reza Adriani, Dewi Dian, I Gusti Nyoman, I Gede Shindu, Adnan Teddy, Ahmad Zauki dan Nurwahida**, yang menemani Penulis dari awal memasuki Universitas Hasanuddin sampai saat ini.
14. Teman-teman **Budidaya Perairan angkatan 2018** yang telah kebersamai selama kurang lebih 4 tahun masa perkuliahan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk Penulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai manfaat bagi ilmu pengetahuan, serta segala amal baik pihak-pihak yang telah membantu penulis mendapatkan berkah dan karunia Tuhan yang Maha Esa.

Makassar, 23 November 2022



St. Fahriza Nur Imtinah

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap St. Fahriza Nur Imtinah lahir di Makassar, 20 Juni 2000, merupakan anak pertama dari pasangan Syamsul Bahri dan Darnawati. Penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN Sungguminasa I pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Sungguminasa pada tahun 2015, dan sekolah menengah atas di SMAN 2 GOWA pada tahun 2018.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester VIII Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis telah melaksanakan kader AROWANA, CME dan Diklat, selain itu penulis juga ikut dalam kegiatan organisasi internal kampus yaitu KMP BDP KEMAPI FIKP UH.

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 Nila.....	3
B. Pakan Gel dan GELnat	5
C. Kombinasi Rumput Laut.....	5
D. Tingkat Kekerasan	7
E. Palatabilitas.....	8
F. Kecernaan Total.....	8
G. Faktor Kondisi.....	9
H. Kualitas Air.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Prosedur Penelitian.....	13
D. Analisis Data.....	17
IV. HASIL	18
A. Tingkat Kekerasan	18
B. Palatabilitas.....	18
C. Kecernaan Total	19
D. Faktor Kondisi.....	19
E. Kualitas Air.....	20
V. PEMBAHASAN.....	21
A. Tingkat Kekerasan	21
B. Palatabilitas.....	21
C. Kecernaan Total	22
D. Faktor Kondisi.....	23
E. Kualitas Air.....	24
VI. SIMPULAN DAN SARAN	25
A. Simpulan.....	25

B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan nutrisi tiga jenis rumput laut.....	7
2. Bahan yang digunakan	12
3. Alat yang digunakan	12
4. Formulasi Pakan GELnat yang digunakan pada penelitian	14
5. Kandungan nutrisi pakan uji yang digunakan pada penelitian	14
6. Tingkat Kekerasan rata-rata pakan Ikan nila yang dikombinasikan beberapa jenis rumput laut.....	18
7. Palatabilitas rata-rata ikan nila selama 40 hari penelitian pada setiap perlakuan	18
8. Kecernaan total rata-rata ikan nila selama 40 hari penelitian pada setiap perlakuan.	19
9. Faktor Kondisi rata-rata ikan nila selama 40 hari penelitian pada setiap perlakuan...	20
10. Hasil pengukuran kualitas air media budidaya selama penelitian	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan Nila, <i>Oreochromis niloticus</i>	3
2. Tata letak unit perlakuan	15
3. Hubungan antara kombinasi beberapa jenis rumput laut dengan palatabilitas	
4. ikan nila	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data Tingkat kekerasan pakan ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	32
2. Hasil analisis ragam (ANOVA) tingkat kekerasan pakan ikan nila	32
3. Data palatabilitas pakan ikan nila	33
4. Hasil analisis ragam (ANOVA) palatabilitas pakan ikan nila	33
5. Data nilai pencernaan total ikan nila	34
6. Hasil analisis ragam (ANOVA) pencernaan total ikan nila	34
7. Data faktor kondisi ikan nila.....	35
8. Hasil analisis ragam (ANOVA) faktor kondisi ikan nila.....	35
9. Data kontribusi nutrisi berbagai jenis rumput laut setiap perlakuan berdasarkan referensi.....	36
10. Data hasil uji proksimat pakan uji	37
11. Data hasil uji proksimat dan chrom feses ikan nila	38
12. Data hasil uji amoniak dan DO	39
13. Dokumentasi kegiatan	40

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan nila, *Oreochromis niloticus* adalah salah satu ikan air tawar yang menjadi favorit bagi masyarakat Indonesia untuk dikonsumsi. Nama *nila* diambil dari asal ikan tersebut, yaitu Sungai Nil di Afrika. Keunggulan ikan nila selain warna dan bentuknya yang menarik, juga memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan mudah dikembangbiakkan (Andriani, 2018). Selanjutnya, Aliyas dan Ya'ala (2016), menambahkan bahwa ikan nila berpeluang untuk dikembangkan karena merupakan jenis ikan dengan laju pertumbuhan cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi.

Pada intensifikasi akuakultur, pakan adalah sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup serta pertumbuhan ikan (Yanuar, 2017), oleh karena itu dibutuhkan inovasi dan pengembangan teknologi pakan bagi ikan nila (Endraswari *et al.*, 2021) untuk memperoleh produktivitas yang lebih optimal. Pakan gel merupakan jenis pakan buatan yang dibuat dengan cara pemasakan dengan menggunakan rumput laut sebagai bahan pengental dan sumber nutrisi bagi kultivan, jenis pakan tersebut merupakan salah satu yang telah dikembangkan saat ini (Saade, 2011). Selanjutnya dinyatakan bahwa kelebihan yang dimiliki pakan gel salah satunya yaitu memiliki tekstur yang lembek sehingga mudah dikonsumsi kultivan.

Pemanfaatan rumput laut sebagai bahan baku pakan sangat mendukung diversifikasi pemanfaatan rumput laut, juga sebagai upaya optimalisasi pemanfaatan produk nabati laut sebagai bahan baku pakan akuakultur. Sejauh ini, *Kappaphycus alvarezii* digunakan sebagai bahan pengental, dan belum ada informasi kombinasi penggunaan rumput laut dengan jenis rumput lain misalnya dengan *Sargassum* sp. dan *Caulerpa lentillifera*. Kombinasi beberapa jenis rumput laut akan mempengaruhi tingkat kekerasan serta palatabilitas pakan gel. Tepung rumput laut dijadikan sebagai bahan perekat/pengental karena memiliki senyawa hidrokoloid yang diperlukan sebagai pembentuk gel (Saade & Aslamyah, 2009).

Selain itu, kombinasi beberapa jenis rumput laut juga akan berkontribusi terhadap kandungan nutrisi pakan gel serta akan saling melengkapi antara satu dengan lainnya baik makro nutrient maupun mikro nutrient yang dikandungnya. *Kappaphycus alvarezii* mengandung nutrisi meliputi protein antara 0,938-23,61%, lemak 0,05%-11,00%, abu 3,44-3,30%, asam amino esensial 45-49%, mineral Na 467,65 mg.100 g⁻¹, Fe 30,10 mg.100 g⁻¹, Ca 29,92%, Fe 0,12 %, Pb 0,04 %, dan vitamin C sekitar 3,42 mg.100 g⁻¹ (Khotijah *et al.*, 2020). Ahdyanti *et al.* (2008) melaporkan bahwa *Caulerpa lentillifera* mengandung protein 10,7%, lemak 0,3%, karbohidrat 27,2%, serat 0,2%, abu antara 16-

20% dan air 18,228,7%. Sedangkan *Sargassum* sp. mengandung protein sebesar 5,19%, lemak 1,63%, abu (mineral total) 36,03%, dan air 37,91% (Pakidi & Suwoyo, 2017).

Semakin komplitnya kuantitas dan kualitas nutrisi dari kombinasi beberapa rumput laut semakin mempengaruhi pemanfaatan nutrisi melalui parameter pencernaan total nutrisi dan pertambahan bobot melalui parameter faktor kondisi. Faktor kondisi adalah salah satu parameter pertumbuhan yang membandingkan antara bobot tubuh dengan panjang tubuh ikan. Nilai faktor kondisi memperlihatkan kualitas peranan makro nutrient terutama protein yang berperan pada peningkatan bobot daging, dan mikro nutrient terutama mineral yang berperan pada penambahan panjang ikan.

Berdasarkan uraian diatas, informasi mengenai pengaruh kombinasi antara *K. alvarezii*, *C. lentillifera* dan *Sargassum* sp. pada pakan gel terhadap tingkat kekerasan, palatabilitas, pencernaan total dan faktor kondisi pada budidaya ikan nila, *O. niloticus* belum tersedia, sehingga penelitian mengenai hal tersebut perlu dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi rumput laut yang terbaik terhadap tingkat kekerasan, palatabilitas, pencernaan total dan faktor kondisi ikan nila, *O. niloticus*.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi mengenai kombinasi rumput laut yang terbaik pada budidaya ikan nila, *O. niloticus*. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Nila

Ikan nila, *Oreochromis niloticus* merupakan jenis tilapia yang berasal dari perairan lembah sungai nil afrika dan pertama kali masuk ke indonesia pada tahun 1969, 1990 dan 1994 kemudian di introduksi dari Taiwan ke Bogor sekitar tahun 1969. Pemberian nama nila berdasarkan ketetapan Direktur Jendral Perikanan tahun 1972, nama nilotica menunjukkan daerah asal ikan nila (Andriani, 2018).

1. Klasifikasi dan Morfologi

Adapaun klasifikasi ikan nila adalah sebagai berikut (World Register of Marine Species, 2022) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopteri
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Cichliformes
Famili	: Cichlidae
Subfamili	: Pseudocrenilabrinae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)



Gambar 1. Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Secara umum, menurut Kordi (1997 *dalam* Arifin 2017) bahwa karakteristik ikan nila yaitu; memiliki bentuk tubuh pipih dan memanjang, dan pada ekor terdapat 8 buah garis melintang. Mata sedikit menonjol dengan pinggiran mata berwarna hijau kebiru-biruan, bagian tubuh memiliki garis vertikal 10 buah, letak mulut terminal, posisi sirip perut terhadap sirip dada adalah thoracic, sedangkan linea lateralis terputus menjadi dua bagian, jumlah sisik pada garis rusuk sebanyak 34 buah, memiliki 17 jari-jari keras pada sirip punggung, pada sirip perut terdapat 6 buah jari-jari lemah, 15 jari-jari lemah pada sirip dada, 3 jari-jari keras dan 10 jari-jari lemah pada sirip dubur dan bentuk ekor

berpinggiran tegak, memiliki garis vertical sebanyak 6 buah pada sirip ekor gelap.

Ikan nila jantan memiliki warna badan yang gelap, memiliki alat kelamin berupa tonjolan (papilla) di belakang anus. Pada tonjolan terdapat satu lubang untuk mengeluarkan sperma. Sedangkan pada ikan betina warna tubuh lebih cerah dibandingkan dengan ikan jantan, gerakan lamban, alat kelamin berupa tonjolan dibelakang anus. Pada tonjolan terdapat dua lubang , lubang yang di depan untuk mengeluarkan telur, sedangkan lubang yang di belakang berfungsi untuk mengeluarkan air seni (Suyanto, 2010).

2. Habitat dan Syarat Hidup

Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Nila dapat hidup di sungai, waduk, danau (di jarring apung), rawa, sawah, kolam air deras, tambak air payau. Ikan nila memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas sehingga ikan nila dapat hidup dan berkembang biak pada perairan payau dengan salinitas 0-35% (Samsu, 2020).

Ikan nila kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan nila besar. Menurut Suyanto (2010), ikan nila dapat hidup pada pH air berkisar 6-8,5. Namun, pertumbuhan optimal ikan nila terjadi pada pH 7-8. Kadar oksigen terlarut 4-7 ppm. Suhu optimum 25-33°C. Pada suhu di bawah 25°C ikan nila dapat hidup tetapi pertumbuhannya lambat.

Khairuman & Amri (2013) menyatakan bahwa, ikan nila dapat memijah secara alami pada kisaran suhu 22-37°C dan tumbuh secara normal pada suhu 14-38°C, sedangkan untuk perkembangbiakan dan pertumbuhan, suhu optimum ikan nila yaitu 25-30°C. Suhu lebih rendah dari 14°C dan lebih tinggi dari 38°C akan mengganggu pertumbuhan ikan nila sedangkan suhu 6°C atau 42°C mengakibatkan kematian pada ikan nila.

3. Pakan dan Kebiasaan Makan

Pakan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan budidaya. Pakan terbagi menjadi dua jenis yaitu pakan alami dan pakan buatan. Amalia *et.al.* (2018) menyatakan bahwa, pakan buatan adalah pakan yang diformulasikan dari beberapa bahan baku, mengandung gizi yang penting untuk ikan, serta memiliki rasa yang disukai ikan dan mudah dicerna oleh ikan. Menurut Samsu (2020), Pakan ikan nila pada habitat aslinya memakan plankton, perifiton, dan tumbuhan lunak seperti hydrilla dan ganggang, sedangkan pada masa pemeliharaan (budidaya), ikan nila dapat diberi pakan buatan (pelet) yang mengandung protein antara 20% - 25% .

Ikan nila tergolong ke dalam hewan herbivora cenderung karnivora. Pemberian pakan benih ikan nila dilakukan 3-4 kali sehari, pada pagi, siang, sore dan malam.

Jumlah pakan yang diberikan untuk benih berukuran 5-7 cm sebanyak 4-6% dari total berat tubuh ikan. Menurut Samsu (2020), ikan nila dapat tumbuh maksimal apabila diberikan pakan dengan kadar protein 25-30%. Sedangkan Kadar karbohidrat dan lemak masing – masing 30-40%, dan 5-8,5% (Yanti & Muchlisin, 2013).

B. Pakan GEL dan GELnat

Pakan merupakan asupan atau makanan hewan ternak ataupun peliharaan yang berfungsi sebagai sumber materi dan energi untuk kehidupan dan pertumbuhan makhluk hidup (Husma, 2017). Pakan yang diproduksi dan dibuat berdasarkan kandungan gizi, ukuran dan bentuk yang dapat disesuaikan dengan bukaan mulut dan kebutuhan ikan adalah pakan buatan (Sudrajat & Setyogati, 2020) . Pakan buatan adalah pakan yang di formulasi berdasarkan pertimbangan kebutuhan nutrisi organisme, kualitas dan sumber bahan baku, serta nilai ekonomisnya agar pakan yang dihasilkan memiliki standar mutu tinggi (Husma, 2017).

Pakan gel Menurut Saade *et al.* (2014) adalah jenis pakan basah atau lembab yang dibuat dengan cara pengukusan dan memanfaatkan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sebagai *thickening agent* atau bahan pengental. Pakan GELnat merupakan pakan buatan yang sebagian besar bahan bakunya berbentuk lumatan. Penggunaan bahan baku pakan berbentuk lumatan akan mengurangi proses pemanasan dalam pengolahannya.

Pakan gel bertekstur tidak terlalu keras tetapi tidak mudah hancur, tenggelam dalam air dan mudah dibuat dengan kandungan nutrisi yang disesuaikan dengan kebutuhan ikan (Sudrajat & Setyogati, 2020). Kelebihan yang dimiliki pakan gel yaitu : (a) peralatan yang digunakan sederhana, berupa panci dan kompor, (b) proses pemasakan praktis, (c) dapat dikonsumsi dan dicerna dengan mudah oleh kultivan karena tekstur pakan lembek, (d) aroma pakan cepat menyebar sehingga daya tarik (atraktivitas) pakan tinggi (Saade *et al.*, 2014).

C. Kombinasi Rumput Laut

Rumput laut adalah salah satu produksi andalan perikanan indonesia karena kandungan nutrisi rumput laut berbeda bergantung pada jenis dan pengolahannya (Saade *et al.*, 2014). Rumput laut dikenal dengan istilah *sea weeds*, alga atau ganggang, merupakan tanaman berklorofil dan memiliki talus (Nikmah, 2019). Umumnya, rumput laut mengandung nutrisi lengkap berupa air (27,8%), lemak (8,6%), serat kasar (3%), karbohidrat (33,3%), protein (5,4%) dan abu (22,5%), juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin (A, B, C, D, E dan K) dan mineral esensial yang bervariasi tergantung jenis rumput laut (Khotijah *et al.*, 2020; Priono, 2013). Selain sebagai sumber nutrisi, rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan perekat dalam pembuatan pakan ikan karena mengandung senyawa hidrokoloid yang berfungsi sebagai pembentuk gel,

pengemulsi, pensuspensi dan penstabil, senyawa ini dibangun oleh senyawa polisakarida sehingga menghasilkan gel dan dimanfaatkan sebagai bahan perekat (Anggadireja, 2006; Saade & Aslamyah, 2009). Untuk mengoptimalkan komplitnya kuantitas dan kualitas nutrisi dari pakan, maka dilakukan pengkombinasian beberapa jenis rumput laut.

Kombinasi beberapa jenis rumput laut yang dijadikan pakan gel yaitu: *K. alvarezii*, *Sargassum* sp., dan *C. lentillifera*. *K. alvarezii* merupakan alga merah penghasil karagenan yang saat ini telah banyak di budidayakan secara komersial di Negara – Negara tropis seperti Indonesia, Filipina, Malaysia, serta kawasan Afrika timur. Selain dibudidayakan karena menghasilkan karagenan yang dimanfaatkan sebagai bahan campuran (*additive*) dalam industri makanan, farmasi, dan industri lainnya seperti pengalengan ikan, *K. alvarezii* juga merupakan jenis rumput laut yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dan sejumlah serta mengandung karagenan sebesar 44,1 % baik dari hasil pengayaan maupun bibit alam (Awaluddin *et al.*, 2016; Chin *et al.*, 2019). Komposisi nutrisi *K. alvarezii* yaitu : protein (1,94% - 12,69%), asam amino esensial (45-49%), lemak (0,05-0,73%), kadar abu (3,44%) vitamin C (12%) , mengandung unsur mineral Ca, K, Mg, Na, Cu, Fe, dan Mn (Adharini *et al.*, 2020; Irfan, 2013; Khotijah *et al.*, 2020). Berdasarkan karakteristik tersebut, Saade *et al.* (2014) menyatakan bahwa, *K. alvarezii* memiliki potensi sebagai sumber nutrisi dan binder (bahan perekat) dalam pembuatan pakan tipe pellet dan bahan pengental (*thickening agent*) pada pakan gel atau pakan basah tipe pudding. Pemanfaatan *K. alvarezii* dalam pakan berpengaruh terhadap performa ikan nila (Tasruddin & Erwin, 2015).

Untuk mengoptimalkan laju pertumbuhan ikan nila, dilakukan pengkombinasian bahan baku pakan antara *K. alvarezii* dan *Sargassum* sp. atau yang biasa disebut alga cokelat. *Sargassum* sp. termasuk salah satu genus kelas *Phaeophyceae* (alga cokelat), berasal dari kata *sargazo* (spanyol) atau penyebutan terhadap rumput laut cokelat yang memiliki batang dan akar yang terlihat jelas, jenis ini dapat digunakan sebagai alternative sumber alginant dan dapat menghasilkan berbagai jenis metabolit sekunder yang memiliki bioaktivitas, seperti antioksidan, antibakteri, sitotoksik, dan antivirus (Susila *et al.*, 2019). *Sargassum* sp. memiliki material imunostimulan yang dapat dimanfaatkan sebagai *feed supplement* pakan ikan karena kandungan nutrisi yang dimiliki seperti karbohidrat, protein, serat kasar, vitamin, lipid dan mineral, imunostimulan juga dapat meningkatkan ketahanan tubuh kultivan dari gangguan berupa penyakit atau bakteri pathogen sehingga pemanfaatan energy untuk pertumbuhan lebih efisien pada ikan lele (Sahara *et al.*, 2015). Kandungan nutrisi *Sargassum* sp yaitu: protein (6,21-11%), karbohidrat (3,79-7,25), lipid (0,25-0,30%), serat kasar (22,09-24,54%), dan kadar abu (41%) (Dewinta *et al.*, 2020). Selain *Sargassum* sp. rumput laut lain yang juga di

kombinasikan menjadi bahan baku pakan yaitu *C. lentillifera*.

C. lentillifera merupakan kelompok alga hijau yang memiliki pertumbuhan cepat, memiliki variasi bentuk dengan daun seperti daun pakis atau daun anggur (Kasim, 2016). Anggur laut merupakan jenis tanaman sederhana karena tidak dapat dibedakan antara batang, akar dan daun sejati, memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sebagai sumber protein nabati, mineral maupun vitamin pada pakan sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Rahayu *et al.*, 2019). *C. lentillifera* merupakan spesies alga yang memiliki kandungan asam amino lebih tinggi dari *Sargassum* dan *Eucheuma*, komposisi nutrisi yang dimiliki caulerpa yaitu : protein (11,11-29,16%), abu (16,56%-44,58%), lemak (0,23-0,76%), dan serat kasar (7,07-18,16%) (Putri *et al.*, 2017).

Tabel 1. Kandungan nutrisi *K. alvarezii*, *Sargassum* sp., dan *C. lentillifera*

Kandungan Nutrisi	<i>Kappaphycus alvarezii</i> (%)	<i>Sargassum</i> sp. (%)	<i>Caulerpa lentillifera</i> (%)
air	11,62 ^a	10,2 ^b	16 ^d
Protein	5,83 ^a	13,2 ^b	10,7 ^d
Lemak	1,53 ^a	3,4 ^b	0,3 ^d
Karbohidrat	61,08 ^a	54,7 ^c	27,2 ^d
Serat kasar	22,31 ^a	26,2 ^c	4,4 ^d
Abu	19,94 ^a	30,6 ^b	41,83 ^d
Asam amino:			
• Theronin	3,8 ^f	0,94 ^b	6,6 ^e
• Valine	5,1 ^f	0,95 ^b	6,8 ^e
• Isoleusine	4,4 ^f	0,73 ^b	3,7 ^e
• Leusine	6,6 ^f	1,59 ^b	7,7 ^e
• Tirosin	0,1 ^f	0,68 ^b	2,1 ^e
• Phenilalanine	6,8 ^f	0,99 ^b	5,1 ^e
• Histidine	0,7 ^f	0,29 ^b	3,2 ^e
• Lisin	2,9 ^f	0,79 ^b	7,0 ^e
• Arginine	3,3 ^f	1,00 ^b	4,9 ^e

Keterangan : kandungan nutrisi referensi dari (a) Tasruddin & Erwin, (2015); (b) Zubia *et al.*, (2003); (c) Usman, (2019); (d) Astuti *et al.*, (2021); (e) Lalitha & Dhandapani, (2018); (f) Xiren & Aminah, (2017).

D. Tingkat Kekerasan

Tingkat kekerasan pakan merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan pakan ikan, dimana kekerasan pakan dipengaruhi oleh campuran bahan baku, tekanan, metode pengolahan, kadar air dan penggunaan bahan perekat (Mulia *et al.*, 2017). Tingkat penyerapan air yang tinggi akan menurunkan kekerasan pada pakan karena air yang diserap semakin banyak sehingga produk yang dihasilkan semakin lunak (Rahmawati & Dilami, 2021). Penggunaan bahan baku yang kurang tepat akan menghasilkan kualitas pelet yang kurang bagus, sehingga pelet mudah hancur dan terurai di dalam wadah pemeliharaan (Mulia *et al.*, 2017).

Bahan baku pakan yang digunakan merupakan salah satu faktor yang menunjang tingkat kekerasan pakan, penggunaan bahan perekat (binder) dapat memperlambat

penguraian pelet di dalam air, beberapa bahan baku yang dapat digunakan sebagai bahan perekat yaitu dedak halus, kanji, tepung terigu dan tepung rumput laut (Khartiono *et al.*, 2014).

E. Palatabilitas (Daya Lezat)

Palatabilitas merupakan tingkat kesukaan (Daya lezat) kultivan terhadap pakan yang diberikan dalam periode tertentu, faktor yang mempengaruhi palatabilitas yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa pada pakan yang diberikan (Christi *et al.*, 2019). Aroma menyengat pada pakan disukai oleh organisme budidaya sehingga mempengaruhi tingkat palatabilitas pakan, kemampuan organisme budidaya untuk mengkonsumsi pakan sampai tingkat kekenyangan tertentu disebut palatabilitas, faktor lain yang mempengaruhi tingkat palatabilitas yaitu dosis bahan baku yang digunakan. Saade dan Aslamyah (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis rumput laut maka semakin banyak pula tepung rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang digunakan sebagai bahan baku pakan sehingga daya tarik dan palatabilitas pakan semakin rendah (Saade *et al.*, 2020).

Adapun organ penciuman atau perasa pada ikan disebut *olfactory* dimana Riyanto *et al.*, (2008) menyatakan bahwa, Ikan mendeteksi adanya reseptor pembau dalam bentuk stimuli kimia, melalui lubang hidung (*nostril*) dan dirubah dalam bentuk signal elektrik yang berasal dari gerakan silia yang kemudian melewati *olfactory lamella* yang berbentuk rosette (bunga mawar). Sinyal yang dihasilkan pada *olfactory lamella* diteruskan pada *olfactory bulb* dan *olfactory tract*, kemudian diterjemahkan pada otak telencephalon.

F. Kecernaan Total

Ikan memperoleh energi dari pakan yang dikonsumsi agar dapat melakukan segala aktivitas kehidupan maupun pertumbuhan, pakan tidak semuanya akan dimanfaatkan ikan sebagai pemenuhan energi karena sebelum diserap tubuh dan dimanfaatkan sebagai pertumbuhan dan sumber energi pakan akan melalui beberapa proses, kemudian sisa pakan yang tidak diserap akan keluar kembali dalam bentuk feses sehingga kemampuan penyerapan pakan bergantung pada kemampuan cerna oleh ikan, semakin bagus kemampuan cerna ikan maka akan semakin sedikit feses yang dikeluarkan (Rahmatia, 2016).

Kecernaan merupakan pakan yang dikonsumsi kultivan dan tidak dikeluarkan menjadi feses, evaluasi berdasarkan jumlah atau banyaknya pemanfaatan maupun komponen nutrisi suatu pakan maupun energi yang diserap dan digunakan ikan disebut nilai atau tingkat kecernaan, ada dua jenis tingkat kecernaan pakan yaitu: Kecernaan protein dan kecernaan total (Selpiana *et al.*, 2013). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai kecernaan total yaitu pemberian pakan, jumlah konsumsi pakan

yang diberikan, komposisi pakan dan kondisi ikan (Hidayat, 2020). Menurut Hidayat (2020) faktor yang berpengaruh pada tingkat pencernaan ikan yaitu metode pengolahan pakan, kualitas bahan, ukuran pakan, umur ikan dan aktivitas ikan.

G. Faktor Kondisi

Faktor kondisi ikan nila digunakan untuk membandingkan bobot dan panjang ikan contoh ataupun antar individu ikan tertentu, nilai faktor kondisi dipengaruhi oleh jenis kelamin, musim maupun lokasi penangkapan ikan, Langler (1961 *dalam* Setiawati & Pangaribuan 2017) mengatakan bahwa nilai faktor kondisi bervariasi tergantung pada umur, spesies, makanan, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad. Faktor kondisi dihitung untuk mengetahui kesehatan ikan, produktivitas dan kondisi fisiologi ikan (Setiawati & Pangaribuan, 2017).

Nilai faktor kondisi yang melebihi satu menandakan bahwa ikan berada dalam kondisi baik dan telah dapat dikonsumsi, kondisi ini dipengaruhi oleh musim, kondisi lingkungan, jenis kelamin, stress, ketersediaan makanan yang tercukupi, dan umur ikan yang mendekati panen sehingga belum mengalami pemijahan (Wahidin *et al.*, 2021). Parameter yang digunakan untuk dapat membandingkan kesejahteraan (*well being*) suatu spesies antar populasi yang juga menunjukkan status fisiologi ikan disebut faktor kondisi. Hubungan antara panjang – berat dan faktor kondisi merupakan ukuran penting di bidang biologi perikanan karena ukuran ini dapat digunakan untuk perhitungan faktor kondisi (Sinaga *et al.*, 2018).

H. Kualitas Air

Ikan nila dikenal masyarakat sebagai ikan konsumsi yang mudah dikembangbiakkan dan bersifat toleransi terhadap lingkungan, namun dalam usaha budidaya ikan kualitas air dan ketersediaan air merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya ikan, kualitas air merupakan faktor pembatas jenis biota yang dibudidayakan karena air adalah media hidup ikan maka harus sesuai dengan kehidupan ikan hal ini dikarenakan kualitas air dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan kultivar salah satunya pada ikan nila (Monalisa & Minggawati, 2010). Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air budidaya yaitu pakan, pakan yang diberikan terlalu banyak dan tidak termakan oleh kultivar akan terkumpul kemudian mengendap kemudian terjadi perubahan parameter kualitas air seperti buangan hasil metabolisme yang meningkat (Yanuar, 2017). Berdasarkan sifat fisika dan kimia, beberapa kualitas air yang perlu diperhatikan dalam budidaya ikan nila yaitu: suhu, pH, DO dan Amoniak (NH_3).

Suhu adalah suatu besaran yang menunjukkan derajat dingin panasnya suatu benda, alat yang ukur suhu yang umum digunakan adalah termometer (Ardiyanto *et al.*, 2021). Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya karena kondisi suhu berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, beberapa pengaruh diantaranya

yaitu: semakin tinggi suhu air maka metabolisme ikan juga akan semakin aktif dan sebaliknya, suhu rendah mengakibatkan ikan kehilangan nafsu makan dan rentan terhadap penyakit, suhu tinggi mengakibatkan ikan stress pernapasan dan kerusakan insang permanen (Yanuar, 2017). Suhu optimal dalam budidaya ikan nila berada pada kisaran 25-32°C, semakin tinggi suhu maka kelarutan oksigen semakin rendah dan daya racun tinggi karena meningkatkan kecepatan reaksi kimia sehingga dapat menyebabkan kematian, terjadinya perubahan suhu dipengaruhi oleh angin, lingkungan dan cuaca (Pramleonita *et al.*, 2018).

pH atau derajat keasaman merupakan indeks kadar ion hydrogen (H^+) yang memperlihatkan keseimbangan asam dan basa, nilai pH berpengaruh terhadap organisme perairan sehingga sering dijadikan petunjuk indikasi baik buruk perairan karena setiap organisme memiliki batas toleransi pH (Yulis, 2018). Ikan nila mengalami pertumbuhan optimal pada pH 6,5-9,0 dengan kisaran optimum pH 7-8 (Monalisa & Minggawati, 2010). Meningkatnya pH sering terjadi di siang hari karena terjadi proses fotosintesis fitoplankton, mikroalga ataupun tanaman air lainnya dan menghasilkan O_2 sehingga pH air naik, pada waktu malam hari ikan mengalami respirasi sehingga menghasilkan CO_2 dan menyebabkan turunnya pH air, namun perubahan ekstrem pH dan melebihi kisaran acuan menyebabkan metabolisme organisme terganggu, menurunnya pertumbuhan dan ikan mudah terserang penyakit kemudian stress (Pramleonita *et al.*, 2018).

Oksigen merupakan salah satu faktor yang menjadi penentu tingkat keberlangsungan budidaya, pada perairan oksigen bersifat terlarut dimana setiap perairan mempunyai presentase kelarutan yang berbeda dan dinyatakan dalam tingkat saturasi (Ariadi *et al.*, 2021). Oksigen terlarut (DO) adalah faktor penentu kehidupan ikan yang dapat menyebabkan terganggunya pernapasan apabila oksigen perairan kurang, konsentrasi oksigen terlarut yang bagus untuk ikan adalah 5 – 7 ppm, konsentrasi DO kurang dari 4 ppm bisa di tolerir beberapa jenis ikan namun nafsu makan ikan mulai menurun (Monalisa & Minggawati, 2010). Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap perbedaan oksigen terlarut yaitu pengaruh aktivitas pada kolam yang menyebabkan terjadinya difusi oksigen dari udara ke air, juga dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton (Salsabila & Suprpto, 2018).

Kadar amoniak (NH_3) dalam perairan umumnya adalah hasil metabolisme ikan berupa feses atau kotoran padat dan terlarut (ammonia) yang keluar melewati anus, ginjal dan jaringan insang (Monalisa & Minggawati, 2010). Amonia adalah hasil ekskresi utama ikan dari hasil katabolisme protein makanan, dan di ekskresikan insang sebagai ammonia yang tidak terionisasi, bayaknya ammonia yang keluar secara langsung berkaitan dengan protein dan tingkat pemberian pakan (Wahyuningsih & Gitarama,

2020). Khairuman & Amri (2013) mengatakan bahwa batas konsentrasi NH_3 yang dapat mematikan ikan nila adalah 0,1-0,3 mg/L, upaya yang dapat dilakukan apabila nilai amoniak dalam akuarium tinggi yaitu dengan melakukan penyiponan atau filterisasi serta penggantian air (Yanuar, 2017).