

**SKRIPSI**

**KOMPOSISI KIMIA TUBUH DAN RASIO KONVERSI PAKAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK  
RUMPUT LAUT *Gracilaria changii***

**OLEH:**

**SUSANTI MILANI PARARUK**

**L031181343**



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

**KOMPOSISI KIMIA TUBUH DAN RASIO KONVERSI PAKAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK  
RUMPUT LAUT *Gracilaria changii***

**SUSANTI MILANI PARARUK**

**L031171343**

**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  
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**KOMPOSISI KIMIA TUBUH DAN RASIO KONVERSI PAKAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK  
RUMPUT LAUT *Gracilaria changii***

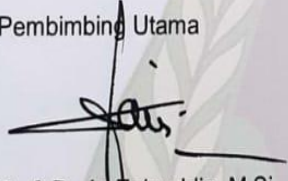
Disusun dan diajukan oleh

SUSANTI MILANI PARARUK  
L031181343

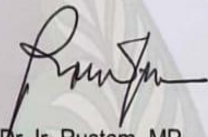
Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada Tanggal 25 Oktober 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui

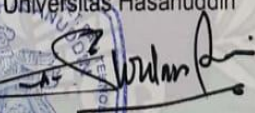
Pembimbing Utama

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

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Ir. Rustam, MP.  
NIP. 195912311987021010

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 19660630 199103 2 002



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susanti Milani Pararuk  
NIM : L031 18 1343  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

**“Komposisi Kimia Tubuh Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria changii*”**

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, 25 Oktober 2022

Yang Menyatakan,



Susanti Milani Pararuk  
L031181343

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Susanti Milani Pararuk  
NIM : L031181343  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan ini Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin 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, 25 Oktober 2022

Mengetahui,

Ketua Prodi

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, MP.

NIP. 196606301991032002



Susanti Milani Pararuk

L031181343

## ABSTRAK

**Susanti Milani Pararuk.** L031181343. “Komposisi Kimia Tubuh Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria changii*” dibimbing oleh **Zainuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Rustam** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Rumput laut merah *Gracilaria changii* merupakan sumber nutrisi yang baik karena mengandung protein, karbohidrat, asam lemak, mineral, vitamin B12 dan vitamin C. Rumput laut jenis ini dikenal sebagai penghasil fitokimia aktif secara biologis yaitu karotenoid, terpenoid, xantofil, phycocyanin. Kandungan yang terdapat dalam *G. changii* dapat menambah nutrisi pada pakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak rumput laut terbaik terhadap komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila dengan bobot awal rata-rata 1.39 g/ekor dipelihara dengan kepadatan 15 ekor/ 4L. Ikan dipelihara selama 40 hari, pemberian pakan uji sebanyak 5% dari biomassa ikan nila dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WITA. Penelitian didesain dengan rancangan acak lengkap dengan perlakuan empat perlakuan yaitu 0 mL, 50 mL, 100 mL, 150 mL dengan tiga ulangan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam jika berbeda maka dilanjutkan dengan uji W-Tuckey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap komposisi kimia tubuh ikan nila dimana nilai protein berkisar 14,60-16,20, nilai Lemak berkisar 1,66-2,90, nilai serat kasar 0,15-0,25, nilai BETN berkisar 1,29-0,77, nilai Abu berkisar 2,65-3,22, namun berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan dimana nilai rasio konversi pakan pada perlakuan A (0 mL ) adalah 2,01, B (50 mL/1kg pakan) yaitu 1,79, C ( 100 mL/1kg) yaitu 1,68 dan D (150 mL/1kg) pakan adalah 1,49. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa dosis penambahan ekstrak rumput laut *G. changii* yang terbaik untuk rasio konversi pakan yaitu dosis 100 mL pada pemeliharaan ikan nila.

Kata kunci: Ekstrak, *Gracilaria changii*, ikan nila, komposisi kimia tubuh, rasio konversi pakan

## ABSTRAK

**Susanti Milani Pararuk.** L031181343. "Body Chemical Composition and Feed Conversion Ratio of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) which is fed with *Gracilaria changii* Seaweed Extract Supplementary Feed" is supervised by **Zainuddin** as the Main Supervisor and **Rustam** as the Co-Supervisor.

---

Red seaweed *Gracilaria changii* is a good source of nutrition because it contains protein, carbohydrates, fatty acids, minerals, vitamin B12 and vitamin C. This type of seaweed is known as a producer of biologically active phytochemicals namely carotenoids, terpenoids, xanthophylls, phycocyanin. The content contained in *G. changii* can add nutrients to the feed. This study aimed to determine the best dose of seaweed extract on body chemical composition and feed conversion ratio in tilapia (*Oreochromis niloticus*). Tilapia with an average initial weight of 1.39 g/head was reared at a density of 15 fish/4L. Fish were reared for 40 days, giving test feed as much as 5% of tilapia biomass with a frequency of feeding three times a day at 08.00, 12.00 and 16.00 WITA. The study was designed in a completely randomized design with four treatments, namely 0 mL, 50 mL, 100 mL, 150 mL with three replications. Data were analyzed using analysis of variance, if different, then continued with the W-Tuckey test. The results showed that the treatment had no significant effect on the chemical composition of the body of tilapia where the protein value ranged from 14.60-16.20, the fat value ranged from 1.66-2.90, the crude fiber value 0.15-0.25, the BETN value. ranged from 1.29 to 0.77, the ash value ranged from 2.65 to 3.22, but had a significant effect on the feed conversion ratio where the feed conversion ratio value in treatment A (0 mL ) was 2.01, B (50 mL/1kg feed) was 1.79, C (100 mL/1kg) was 1.68 and D (150 mL/1kg) feed was 1.49. Based on the results of this study, it was concluded that the dose of addition of *G. changii* seaweed extract was the best for the feed conversion ratio, namely doses of 100 mL for rearing tilapia.

Keywords: Extract, *Gracilaria changii*, tilapia, body chemical composition, feed conversion ratio

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan BerkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Komposisi Kimia Tubuh Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria changii*”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada proses penyelesaian Skripsi ini, banyak hal yang penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan yang mengiringi, namun berkat kerja keras, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran. Penulis mengucapkan terima kasih secara langsung maupun tidak langsung kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang sangat penulis hormati, sayangi, dan cintai Bapak Martinus Pararuk dan Ibu Elisabeth Tandirerung S.Pd., yang selalu yang tiada henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan dukungan kepada penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si., selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Rustam, MP. selaku pembimbing anggota yang dengan tulus dan sabar membimbing, memberikan motivasi, saran dan petunjuk mulai dari persiapan, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi.
3. Bapak Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Fahrul S.Pi., M.Si., selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Dr. Ir. Sriwulan, MP., selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sekaligus penguji hasil penelitian penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Ridwan Bohari, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus penguji ujian proposal penulis yang selama ini telah memberikan banyak arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan penulis hingga penyusunan skripsi.
7. Bapak Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi.
8. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman serta membantu penulis.
9. Saudara penulis yaitu Susanto Santiago Pararuk S.H., Sujono Gonggang



Pararuk S.T., Sugomi Reinhard Pararuk dan Hiro Kinako Pararuk , serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis

10. Sahabat sekaligus saudari penulis yaitu Cresta Prabesth Widy yang senantiasa memberikan doa, bantuan dan dukungan pada penulis.
11. Sahabat seperjuangan penelitian, Wa Ode Astita Namani Bolo dan Amalia Wulan Purnama yang selalu membantu penulis selama penelitian
12. Teman-teman seperjuan penulis yaitu A.Khairunnisa Muhsal S.Pi., Zelfi Widyastuti S.Pi., dan Amryati Khaedar yang selalu memberi bantuan dan dukungannya hingga sekarang.
13. Teman-teman BDP 2018 atas kebersamaan, dukungan dan bantuan untuk penulis selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan karunia Tuhan. Amin.

Makassar, 2022

**Susanti Milani Pararuk**

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Susanti Milani Pararuk, lahir di Uluvalu, 20 Juli 2000. Merupakan anak dari pasangan Martinus Pararuk dan Elisabeth Tandirerung S.Pd., sebagai anak ke 3 dari 5 bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan taman kanak-kanak di TK Pertiwi Uluvalu 2006, sekolah dasar di SDN 184 Inpres Uluvalu pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Saluputti pada tahun 2015 dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Tana Toraja pada tahun 2018. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester VIII Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin Jurusan Budidaya Perairan pada tahun 2018 melalui Jalur SBMPTN. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 106 tahun 2021 di Kota Makassar kecamatan Tamalanrea dan Praktek Kerja Akuakultur (PKA) selama 2 bulan di Balai Benih Ikan Air Tawar (BBIAT) Bantimurung Kabupaten Maros.

## 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. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	3
B. Pakan dan Kebiasaan Makan .....	4
C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila .....	4
D. Rumput Laut <i>Gracilaria Changii</i> .....	5
E. Feed Additive .....	6
F. Ekstraksi Rumput Laut .....	7
G. Komposisi Kimia Tubuh .....	7
H. Rasio Konversi Pakan .....	8
I. Kualitas Air .....	9
III. METODE PENELITIAN .....	10
A. Waktu dan Tempat .....	10
B. Materi Penelitian .....	10
1. Hewan Uji .....	10
2. Wadah Penelitian .....	10
3. Air Media .....	10
4. Pakan Uji .....	10
C. Prosedur Penelitian .....	10
1. Persiapan Benih Ikan Nila .....	10
2. Pembuatan ekstrak Rumput Laut .....	11
3. Pemeliharaan .....	11
4. Sampling Data .....	11
D. Rancangan Percobaan .....	11
E. Parameter yang Diamati .....	12
1. Komposisi Kimia Tubuh .....	12
2. Rasio Konversi Pakan .....	12
F. Analisis Data .....	13

IV. HASIL .....	14
A. Komposisi Kimia Tubuh .....	14
B. Rasio Konversi Pakan .....	14
C. Kualitas Air .....	15
V. PEMBAHASAN .....	16
A. Komposisi Kimia Tubuh .....	16
B. Rasio Konversi Pakan .....	18
C. Kualitas Air .....	19
VI. Kesimpulan dan Saran .....	20
A. Kesimpulan .....	20
B. Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil rata-rata komposisi kimia tubuh ikan nila pada setiap perlakuan selama penelitian yang diberi pakan berbagai dosis ekstrak rumput laut <i>G. changii</i> ....	14
2.	Hasil rata-rata rasio konversi pakan (FCR) ikan nila pada setiap perlakuan selama penelitian yang diberi pakan berbagai dosis ekstrak rumput laut <i>G. changii</i> .....	14
3.	Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian .....	15

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	3
2.	Tata letak wadah penelitian setelah pengacakan .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<i>Teks</i>	Halaman
A.	Lampiran Tabel.....	27
1.	Data hasil proksimat pakan uji.....	27
2.	Data rata-rata komposisi kimia tubuh ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	27
3.	Analisis ragam (ANOVA) protein tubuh pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	27
4.	Analisis ragam (ANOVA) lemak tubuh pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	28
5.	Analisis ragam (ANOVA) serat kasar tubuh pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	28
6.	Analisis ragam (ANOVA) BETN pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	28
7.	Analisis ragam (ANOVA) abu pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	28
8.	Data rata-rata rasio konversi pakan (FCR) ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	29
9.	Analisis ragam konversi pakan (FCR) pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	29
10.	Uji lanjut W-Tuckey rasio konversi pakan (FCR) Pada ikan nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) yang diberi pakan berbagai dosis rumput laut <i>G. changii</i> .....	31
B.	Lampiran Gambar.....	32
1.	Perendaman rumput laut <i>G. changii</i> .....	32
2.	Pengeringan rumput laut <i>G. changii</i> .....	32
3.	Penimbangan rumput laut <i>G. changii</i> .....	32
4.	Rumput laut yang akan diekstrak.....	32
5.	Proses ekstraksi.....	33
6.	Rumput laut di masak pada waterbath.....	33
7.	Ekstrak <i>G. changii</i> .....	33
8.	Sentrifus ekstrak <i>G. changii</i> .....	33
9.	Penyempotan ekstrak <i>G. changii</i> pada pakan.....	34
10.	Pergantian air.....	34
11.	Pengukuran kualitas air.....	34
12.	Penjemuran sisa pakan.....	34
13.	Penimbangan sisa pakan.....	35

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer dikalangan masyarakat karena kepopulerannya itu membuat ikan nila memiliki prospek usaha yang cukup menjanjikan. Apabila ditinjau dari segi pertumbuhan, ikan nila merupakan jenis ikan yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktifitas yang cukup tinggi. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan nila adalah rasa dagingnya yang khas, warna dagingnya yang putih bersih dan tidak berduri dengan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sering dijadikan sebagai sumber protein yang murah dan mudah didapat, serta memiliki harga jual yang terjangkau oleh masyarakat (Aliyas *et al.*, 2016). Ikan nila membutuhkan banyak nutrisi, salah satu cara meningkatkan nutrisi ikan nila yaitu dengan pemberian pakan.

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan karena pakan menjadi sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Nilai gizi pakan tergantung pada jumlah ketersediaan zat-zat makanan yang digunakan oleh ikan (Wicaksono *et al.*, 2013). Kualitas pakan yang baik harus memiliki kandungan nutrisi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) sesuai dengan kebutuhan nutrien dari ikan yang dibudidayakan. Penambahan ekstrak rumput laut dapat meningkatkan kualitas nutrisi pada pakan ikan karena mengandung sejumlah protein, asam lemak, vitamin, dan mineral serta senyawa bioaktif (Yow *et al.*, 2011)

Menurut Enraswari *et al* (2021) bahwa rumput laut dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pakan ikan karena rumput laut mengandung mineral serta kandungan nutrisi yang baik bagi pertumbuhan ikan. Rumput laut juga dimanfaatkan untuk menambah cita rasa dan aroma pada pakan sehingga ikan akan mengkonsumsi pakan dalam jumlah banyak dan pakan tidak akan membusuk di dalam wadah pemeliharaan. Penambahan rumput laut pada pakan hewani berpotensi untuk meningkatkan kualitas pakan. Salah satu jenis rumput laut yaitu *G. changii*.

Rumput laut merah *G. changii* merupakan sumber nutrisi yang baik karena mengandung protein, karbohidrat, asam lemak, vitamin dan mineral (Siddique, 2013). *G. changii* mengandung vitamin B12 dan C (Nugroho, 2021). Menurut Salam (2021) *Gracilaria* dikenal sebagai penghasil fitokimia aktif secara biologis yaitu karatenoid, terpenoid, xantofil, phycocyanus. Kandungan yang terdapat dalam *G. changii* dapat menambah nutrisi pada pakan. Penambahan ekstrak rumput laut pada pakan ikan nila



dapat mempengaruhi komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan ikan.

Menurut Defista (2021) komposisi kimia tubuh ikan dapat dilihat dari kandungan nutrisi dalam tubuh ikan, komposisi kimia tubuh ikan dapat ditinjau melalui uji proksimat. Komposisi kimia tubuh pada ikan selain menunjukkan kualitas daging dapat juga menjadi ukuran pertumbuhan. Sedangkan Rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang digunakan dengan jumlah bobot yang dihasilkan (Suwarta, 2014). Penambahan ekstrak *G. changii* diharapkan agar kandungan nutrisi rumput laut seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin dapat melengkapi nutrisi pakan sehingga menghasilkan komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan yang baik bagi ikan nila.

Berdasarkan uraian di atas, diduga suplemen ekstrak rumput laut *G. changii* berpotensi memiliki pengaruh terhadap komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan. Guna mengevaluasi metode ekstrak rumput laut dan pengaruhnya terhadap komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan.

## **B. Tujuan dan kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak rumput laut *G. changii* terbaik terhadap komposisi kimia tubuh dan rasio konversi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang penggunaan ekstrak rumput laut *G. changii* pada pakan. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan morfologi ikan nila

Adapun klasifikasi ikan nila menurut Froese dan Pauly (2022) yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopteri
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Perciformes
Familia	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

Morfologi ikan nila menurut Aribowo (2010) bentuk tubuh ikan nila panjang dan ramping, dengan sisik berukuran besar, matanya besar, menonjol, dan bagian tepinya berwarna putih. Gurat sisi (*linea lateralis*) terputus di bagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Jumlah sisik pada gurat sisi jumlahnya 34 buah. Sirip punggung (*pinnae dorsalis*), sirip perut (*pinnae ventralis*), dan sirip dubur (*pinnae analis*) mempunyai jari-jari lunak dan keras. Sirip punggungnya berwarna hitam dan sirip dadanya juga tampak hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam (Gambar 1).



Gambar 1. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Alvira, 2015).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mempunyai sifat yang mudah berkembangbiak sehingga mudah terjadi silang dalam atau Inbreeding antar jenis. Sistem budidaya tunggal kelamin jantan dapat memberikan efisiensi usaha budidaya ikan nila, karena dapat memicu pertumbuhan ikan nila yang lebih cepat. Ikan nila yang dipelihara secara tunggal kelamin (*monosex culture*) jantan lebih cepat tumbuh dibandingkan dengan ikan yang dipelihara secara campuran jantan dan betina. Ikan nila cenderung

melakukan perkawinan bila telah mencapai ukuran dewasa (150 g) sehingga energi untuk pertumbuhan menjadi berkurang (Hakim, 2019).

## **B. Pakan dan Kebiasaan Makan**

Ikan nila tergolong pemakan segala atau omnivora sehingga bisa mengonsumsi makanan berupa hewan atau tumbuhan. Karena itulah, ikan ini sangat mudah dibudidayakan. Ketika masih benih, makanan yang disukai ikan nila adalah zooplankton (plankton hewani), seperti Rotifera sp., Moma sp., atau Daphnia sp. Selain itu, juga memangsa alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya. Ikan nila juga memakan tanaman air yang tumbuh di kolam budi daya. Jika telah mencapai ukuran dewasa, ikan nila bisa diberi berbagai makanan tambahan, seperti pellet (khairuman dan khairul 2013). Saat perneliharaan ikan nila diberikan pakan buatan (pelet) yang mengandung protein antara 20-25%. Menurut penelitian, ikan nila yang diberikan pelet yang mengandung 25% protein akan tumbuh optimal. Untuk memacu pertumbuhan ikan nila pakan yang diberikan hendaknya mengandung protein 25-35% (Mustarip, 2019).

Pada masa pemeliharaan tersebut ikan nila sangat responsif terhadap pakan buatan (pelet) baik pelet terapung maupun pelet tenggelam. Pemberian pakan untuk benih ikan nila dilakukan 3-4 kali dalam sehari, yaitu pada pagi, siang, sore, dan malam hari. Jumlah pakan yang diberikan untuk benih berukuran 3-4 cm adalah sebanyak 4-6% dari total berat tubuh ikan (Suriadi, 2019). Menurut Ningsih (2020), frekuensi pemberian pakan untuk benih berbeda (lebih sering) dengan ikan yang sudah dewasa. Hal ini disebabkan larva atau benih lebih banyak membutuhkan energi untuk pemeliharaan, perkembangan, serta penyempurnaan organ-organ di dalam tubuhnya. Untuk ikan nila, frekuensi pemberian pakannya lebih sering karena ukuran lambungnya relatif lebih kecil seperti tabling lurus. makin kecil kapasitas lambung maka makin cepat waktu pengosongan lambung sehingga frekuensi pemberian pakan yang dibutuhkan lebih sering.

## **C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila**

Ikan membutuhkan energi untuk dapat tumbuh dan berkembang, dimana energi tersebut berasal dari nutrisi yang dikonsumsi oleh ikan. Menurut Ningsih (2020), faktor yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi ikan nila, maupun ikan kultivan lainnya adalah jumlah dan jenis asam amino esensial, kandungan protein yang dibutuhkan, kandungan energi pakan dan faktor fisiologis ikan. Campuran yang seimbang dari bahan penyusun pakan serta pencernaan pakan merupakan dasar untuk penyusunan formulasi pakan yang sesuai dengan kebutuhan pakan ikan. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akan memperlihatkan pertumbuhan yang baik apabila diberi pakan dengan

formulasi yang seimbang, dimana didalamnya terkandung bahan-bahan seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan serat.

Pada dasarnya kebutuhan gizi ikan sangat bergantung pada jenis serta tingkat stadianya. 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 untuk pertumbuhan. Secara fisiologis, pakan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan, juga sebagai sumber energi, gerak dan reproduksi. Pakan yang dimakan ikan akan diproses dalam tubuh dan unsur-unsur nutrisi atau gizinya akan diserap untuk dimanfaatkan membangun jaringan sehingga terjadi pertumbuhan. Laju pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas baik akan menghasilkan pertumbuhan ikan dan efisiensi pakan yang tinggi (Mahasri *et al.*, 2015)

Kebutuhan nutrisi bagi ikan nila pada masa perkembangan meliputi protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Selama pemeliharaan, ikan nila dapat diberi pakan berupa pakan alami, tepung ikan, dedak halus dan sebagainya. Kadar protein untuk pakan ikan nila berkisar antara 25-35%. Selain protein, ikan nila juga membutuhkan karbohidrat dan lemak untuk pertumbuhannya. Kebutuhan karohidrat yang optimal untuk ikan nila berkisar 30-40%, dan lemak berkisar 5,0-6,5%. Komponen lain yang dibutuhkan dalam pakan ikan yaitu vitamin dan mineral dalam jumlah yang kecil, namun kehadirannya dalam pakan juga sangat dibutuhkan (Defista, 2021).

#### **D. Rumput Laut *Gracilaria changii***

Rumput laut sebagai komoditas perikanan selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan, juga digunakan sebagai sumber bahan baku industri farmasi, kosmetik, tekstil, minuman, dan pasta gigi. Selain itu juga dimanfaatkan secara luas dalam bidang bioteknologi dan mikrobiologi. Karena manfaatnya yang sangat luas maka rumput laut merupakan salah satu komoditi ekspor non migas yang mempunyai peranan penting bagi perekonomian Indonesia (Anton, 2017). Salah satu jenis rumput laut yang dibudidayakan di Indonesia adalah *Gracilaria*.

*Gracilaria* merupakan genus rumput laut merah kedua terbesar dan mempunyai taburan yang meluas yaitu dari perairan 'sub-tropic' ke perairan tropic (Yen, 2014). Umumnya genus *Gracilaria* sp., tumbuh dengan baik pada kadar salinitas 20-28 ppt disekitar rataan terumbu karang dengan arus yang stabil dan kecerahan air yang cukup. Ciri khas rumput laut jenis *Gracilaria* sp., terletak pada bentuk thallus-nya yang silindris atau terlihat gepeng yang memiliki ragam percabangan sederhana dan rimbun. Diatas percabangan thallus, umumnya memiliki bentuk sedikit kecil, permukaan yang

halus dan berbintil. Diameter thallusnya berkisar diantara 0,5-2,0 mm, dan panjangnya mampu mencapai ukuran 30 cm bahkan lebih. Morfologi rumput laut *Gracilaria* sp., mirip dengan kelompok alga lainnya, dengan sedikit perbedaan antara akar, cabang, dan daun. Tanaman ini berbentuk seperti batang thallus (jamak: thalli) dengan cabang yang berbedabeda. *Gracilaria* sp., hidup secara alami dengan (bentik) thallus melekat pada pasir, lumpur, karang, cangkang, karang mati, batu, atau kayu di permukaan air yang mengandung garam pada konsentrasi sekitar 12-30%. pada kedalaman hingga 10-15 meter di bawah permukaan. Sifat oseanografi seperti air dan sifat kimia-fisik substrat, bentuk substrat dan dinamika/aliran air merupakan faktor pembatas yang menentukan pertumbuhan *Gracilaria* sp., (Nurhajar, 2021).

Rumput laut merah *G. changii* merupakan sumber nutrisi yang baik, selain mengandung  $\beta$ -karoten yang tinggi yaitu 5,2 mg/100g (Keyimu dan Abduli, 2019). Rumput laut ini juga mengandung protein asam lemak vitamin dan mineral serta senyawa bioaktif lainnya. Rumput laut *G. changii* mengandung protein (6,90%), lipid kasar (3,30%), serat (24,70%), kadar abu (22,70%) (Siddique, 2013). *Gracilaria* dikenal sebagai penghasil fitokimia aktif secara biologis yaitu karotenoid, terpenoid, xantofil, dan phycocyanus (Salam, 2021). Selain itu rumput laut mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, makro mineral, seperti: kalsium dan selenium, serta mikro mineral, seperti: zat besi, magnesium dan natrium, dengan kandungan nutrisi yang lengkap sehingga baik untuk pertumbuhan ikan (Rukmi *et al.*, 2012)

## **E. Feed Additive**

Suplemen pakan (Feed additive) adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam pakan dengan jumlah relatif sedikit dengan tujuan tertentu seperti meningkatkan kualitas pakan ikan (Muslim, 2018).

Pakan akuakultur diformulasikan dengan banyak bahan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan secara normal fungsi fisiologis, termasuk mempertahankan sistem kekebalan alami yang sangat efektif, pertumbuhan, dan reproduksi dan untuk memastikan nutrisi makanan dicerna, diserap, dan diangkut ke sel. Feed additive pakan ditambahkan dalam jumlah kecil pada pakan ikan nila untuk tujuan tertentu dalam budidaya. Pakan yang mengandung aditif pakan fungsional meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan nila, meningkatkan sistem kekebalan. Probiotik, prebiotik, zat fitogenik, stimulan kekebalan, enzim, hormon, pengikat mikotoksin, asam organik dll., adalah aditif pakan fungsional terbaik untuk mengelola dan mengatur kinerja ikan nila dan meningkatkan keuntungan budidaya (Alemayehu *et al.*, 2018). Salah satu feed additive yang dapat diberikan pada pakan untuk ikan adalah penambahan Ekstrak *G. changii* yang bisa membantu meningkatkan pertumbuhan ikan

dan efisiensi pakan karena *G. changii* mengandung protein, karbohidrat, asam lemak, vitamin B12 dan C dan mineral.

#### **F. Ekstraksi Rumput Laut**

Ekstraksi adalah proses pemisahan komponen-komponen terlarut dari komponen yang tidak larut dari suatu campuran dengan pelarut yang sesuai (Yulia, 2007). Beberapa parameter yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi meliputi lama proses ekstraksi, suhu dan jenis pelarut yang digunakan. Parameter ini berbanding lurus dengan hasil ekstraksi yaitu semakin lama dan semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin sempurna proses ekstraksi. Begitu juga dengan semakin dekat tingkat kepolaran suatu pelarut dengan komponen yang akan diekstrak, maka semakin sempurna proses ekstraksi yang dilakukan. Menurut Yulia (2007), untuk menemukan senyawa pengekstrak yang baik diperlukan bahan pengekstrak yang memiliki kepolaran yang sama dengan zat yang diekstrak. Jika komponen yang diekstrak belum diketahui tingkat kepolarannya, biasanya digunakan beberapa pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda.

Prinsip dari ekstraksi ini adalah memisahkan komponen yang ada dalam bahan yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dengan pelarut dilakukan dengan mempertemukan bahan yang akan diekstrak dengan pelarut selama waktu tertentu, diikuti pemisahan filtrat terhadap residu bahan yang diekstrak (Septiana dan Ari, 2012).

Pengeringan dan penggilingan bahan yang akan diekstraksi merupakan suatu hal yang harus diperhatikan terhadap proses ekstraksi. Pengeringan bahan sampai kadar air tertentu dan penggilingan akan mempermudah proses ekstraksi. Selain itu, tingkat kemudahan ekstraksi bahan kering masih ditentukan oleh ukuran partikel bahan. Bahan yang akan diekstrak sebaiknya berukuran seragam untuk mempermudah kontak antar bahan dengan pelarut (Ananda, 2019).

#### **G. Komposisi Kimia Tubuh**

Secara umum komposisi kimia tubuh ikan dipengaruhi oleh pakan dan lingkungan. Komposisi kimia tubuh organisme akuatik berhubungan erat dengan kualitas daging komoditi tersebut. Untuk meningkatkan kualitas daging tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan aplikasi pakan dengan nutrisi yang berimbang (Arif, 2013). Nutrient yang terkandung dalam pakan sangat memenuhi kualitas makromolekul yang terdapat di dalam sel tubuh. Sel mengekstraksi energy dari lingkungannya dan mengkonversi bahan makan menjadi komponen sel melalui jaringan reaksi kimiawi yang terintegrasi sangat rapi yang disebut dengan metabolisme. Hasil metabolisme terdeposisi sebagai komposisi kimia tubuh, meliputi

protein, lemak, abu, dan karbohidrat (serat kasar dan BETN) (Aslamyah *et al.*, 2019 dalam Lestari, 2019). Menurut Hutomo *et al.*, (2015) protein merupakan unsur kunci kunci yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan. protein termasuk senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang di hubungkan 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 energy 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 nutrient 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 juga mineral (Hutomo *et al.*, 2015).

#### **H. Rasio Konversi Pakan**

Rasio konversi pakan atau Feed Conversion Ratio (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang digunakan dengan jumlah bobot yang dihasilkan (Suwarta, 2014). Semakin kecil nilai konversi pakan maka kualitas pakan pun semakin baik, tetapi apabila nilai konversi pakan tinggi maka pakan ikan kurang baik (Djariyah, 2015 dalam Pramudyas, 2014). Konversi pakan dipengaruhi oleh daya serap nutrisi pakan oleh saluran pencernaan. Saluran pencernaan ikan mengandung mikroorganisme yang membantu penyerapan nutrisi (Ardita, 2015). Nilai konversi pakan tidak hanya tergantung pada pakan yang diberikan akan tetapi juga pada faktor lain seperti kepadatan ikan, berat ikan, kelas umur, kesehatan, kualitas air dan metode pemberian pakan (jumlah dan frekuensi pemberian) (Muchlisin, 2019). Menurut Ihsanudin *et al.*, 2014 dalam Lukman 2021 Ikan nila mempunyai sifat omnivora yaitu pemakan nabati dan hewani sehingga usaha budidayanya sangat efisien dengan biaya pakan yang rendah. Nilai FCR cukup baik yaitu berkisar 0,8-1,6.

Semakin tinggi frekuensi pemberian pakan maka semakin rendah rasio konversi pakan yang dihasilkan, ini diduga karena konsumsi pakan dan pencernaan karbohidrat. Frekuensi pemberian pakan ditentukan berdasarkan tingkat kestabilan pakan dalam air dan laju konsumsi pakan. Pemberian pakan lebih sering dapat

memperbaiki rasio konversi pakan, serta mengurangi jumlah nutrisi yang hilang (*leaching*). Pada stadium benih, frekuensi pakan lebih sering oleh karena laju metabolisme pada saat itu sangat tinggi. Besar kecilnya rasio konversi pakan menentukan efektifitas pakan tersebut (Zainudin *et al.*, 2014). Menurut Ridlo dan Subagiyo, (2013) semakin tinggi FCR berarti semakin banyak pakan yang tidak diubah menjadi biomassa, disamping itu menunjukkan bahwa pakan yang diberikan semakin tidak efektif dan tidak efisien.

## **I. Kualitas Air**

Dalam bidang budidaya perikanan kualitas air memegang peranan penting karena seluruh siklus hidup biota yang dipelihara berada dalam air. Selain air harus jernih, bebas pencemaran, air yang dikhususkan untuk budidaya harus pula memperhatikan parameter kualitas air baik fisika dan kimia tertentu (Koniyo, 2020). Parameter fisika air yang harus diperhatikan dalam budidaya ikan air tawar diantaranya suhu, pH (*Power of Hydrogen*), DO (*Dissolve Oxygen*), amoniak ( $\text{NH}_3$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) (Azhari dan Aprelia, 2018). Kualitas air sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan mengingat air adalah media hidup ikan sehingga semua parameter air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan, harus berada pada kisaran berada dalam kisaran layak untuk setiap kulturan (Siegers, 2019). Kualitas air untuk ikan Nila memiliki kandungan karbondioksida ( $\text{CO}_2$  bebas) sebaiknya  $\leq 5$  mg/L, pH 6,5-9,0, suhu air 25-32°C, oksigen terlarut (DO) 3,0-8,0 ppm (Alfira, 2015). Kualitas air menjadi salah satu faktor kunci dalam keberhasilan budidaya.