

**PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)  
YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK RUMPUT LAUT  
*Gracilaria changli***

**SKRIPSI**

**HENRA  
L031 18 1314**



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

**PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)  
YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK RUMPUT LAUT  
*Gracilaria changii***

**HENRA  
L031181314**

**SKRIPSI**

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



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

LEMBARAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)  
YANG DIBERI PAKAN BERSUPLEMEN EKSTRAK RUMPUT LAUT  
*Gracilaria changii***

Disusun dan diajukan oleh

HENRA  
L031181314

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 07 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui

Pembimbing Utama



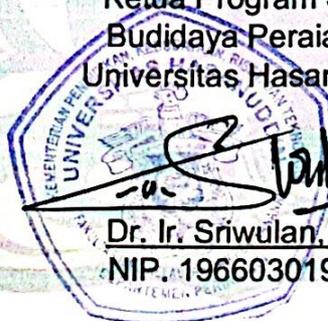
Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.  
NIP. 196407211991031001

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Rustam, M.Si.  
NIP. 195912311987021010

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan,  
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 19660301991032002

Tanggal Pengesahan: 07 Maret 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Henra  
NIM : L031 18 1314  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

**“Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Lele Dumbo (*Clarias garlepinus*) 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, 07 Maret 2023

Yang Menyatakan,



Henra

L031181314

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Henra  
NIM : L031181314  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai 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, 07 Maret 2023

Mengetahui,  
Ketua Prodi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002

Penulis



Henra  
L031181314

## ABSTRAK

**Henra.** L031181314. "Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberi Pakan Bersuplemen Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria changii*" dibimbing oleh **Zainuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Rustam** sebagai Pembimbing Pendamping.

---

---

Rumput laut *Gracilaria changii* merupakan jenis rumput laut yang memiliki kandungan nutrisi seperti protein, lemak, Karbohidrat, serat kasar, vitamin dan mineral. Kandungan tersebut dapat digunakan sebagai *feed additive* pada pakan ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak *G. changii* yang terbaik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Penelitian ini didesain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis ekstrak *G. changii* yaitu A = 0 mL, B = 50 mL, C = 100 mL dan D = 150 mL per 1 kg pakan dan setiap perlakuan diberi 3 ulangan. Analisis data menggunakan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji W-Tuckey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan, namun tidak demikian terhadap sintasan ikan lele dumbo. Pertumbuhan bobot mutlak terbaik didapatkan pada perlakuan C sebesar  $39,50 \pm 0,72$  g, diikuti perlakuan B sebesar  $37,16 \pm 0,48$  g, D sebesar  $35,80 \pm 0,26$  g dan A sebesar  $33,60 \pm 0,81$  g. Panjang mutlak terbaik juga didapatkan pada perlakuan C sebesar  $10,61\% \pm 0,04$  cm diikuti perlakuan B sebesar  $10,15\% \pm 0,25$  cm, D sebesar  $9,92\% \pm 0,49$  cm dan A sebesar  $9,63\% \pm 0,10$  cm. Demikian juga dengan laju pertumbuhan spesifik, terbaik pada perlakuan C sebesar  $7,23 \pm 0,04$  %, B sebesar  $7,19 \pm 0,08$  %, D sebesar  $7,07 \pm 0,04$  % dan A sebesar  $6,97 \pm 0,15$  %. Sintasan ikan lele yang didapatkan berkisar antara  $53,33 \pm 5,77$  % –  $76,67 \pm 5,77$  %. Kualitas air meliputi suhu, pH dan DO selama penelitian berada pada kisaran layak untuk ikan lele.

Kata kunci: Ekstrak, *Gracilaria changii*, lele dumbo, pertumbuhan, sintasan, suplemen

## ABSTRACT

**Henra.** L031181314. "Growth and Survival of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*) fed *Gracilaria changii* Seaweed Extract Supplement" was supervised by **Zainuddin** as Main Advisor and **Rustam** as Companion Advisor.

*Gracilaria changii* seaweed is a type of seaweed that contains nutrients such as protein, fat, carbohydrates, crude fiber, vitamin and mineral. Which can be used as a feed supplement for fish. By looking at the nutritional content of *G. changii* seaweed, this content can be used as a feed additive in catfish feed. This study aims to determine the best dose of extract on the growth and survival of Dumbo catfish (*Clarias gariepinus*) fed *Gracilaria changii* seaweed extract. This study was designed using a completely randomized design (RAL) with 4 treatment groups with *G. changii* extract doses, namely A = 0 mL, B = 50 mL, C = 100 mL and D = 150 mL per 1 kg of feed and each treatment was given 3 replications. Data analysis used Analysis of variance Ragam at the 95% confidence level and continued with the W-Tukey test on treatments that had a significant effect. The results showed that the treatment had a significant effect on growth, but not survival. The W-Tukey test showed that the treatment was significantly different on the absolute growth and specific growth rate of catfish. The highest absolute weight growth was found in treatment C of  $39,50 \pm 0,72$  g followed by treatment B of  $37,16 \pm 0,48$  g, D of  $35,80 \pm 0,26$  g and A of  $33,60 \pm 0,81$  g. Then the highest absolute length is also obtained at treatment C of  $10,61 \pm 0,04$  cm, followed by treatment B of  $10,15 \pm 0,25$  cm, D of  $9,92 \pm 0,49$  cm and A of  $9,63 \pm 0,10$  cm. Likewise with the specific growth rate, the highest in treatment C of  $7,23 \pm 0,04$  %, B of  $7,19 \pm 0,08$  %, D of  $7,07 \pm 0,04$  % and A of  $6,97 \pm 0,15$  %. The survival rates of catfish ranged from  $53,33 \pm 5,77$  % –  $76,67 \pm 5,77$  %. Water quality including temperature, pH and DO during the study were in the proper range for catfish.

Keywords: Extract, *Gracilaria changii*, dumbo catfish, growth, survival, supplement

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan BerkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) 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 Saud dan Ibu Darmawati., 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. Edison Saade, M.Sc., Ph.D., 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. Ibu Dr. Marlina Achmad, S.Pi., M.Si., 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 , serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
10. 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 mendapatberkat dan karunia Tuhan. Amin.

Makassar, 7 Maret 2023

**Henra**



## **BIODATA PENULIS**

Penulis bernama lengkap Henra, lahir di Paria, 11 juli 1999. Merupakan anak dari pasangan Saud dan Darmawati, sebagai anak ke 3 dari 4 bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al Hidayah 2006, sekolah dasar di SDN 36 Duampanua pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Duampanua pada tahun 2015 dan sekolah menengah atas di SMAN 2 Pinrang pada tahun 2018. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester IX 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 Pinrang Kabupaten Pinrang dan Praktek Kerja Akuakultur (PKA) selama 2 bulan di CV. Benur Ayu Kabupaten Barru.

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	2
B. Tujuan dan kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepnus</i> ) .....	4
B. Kebiasaan Makan.....	5
C. Kebutuhan Nutrisi.....	5
D. Nutrisi <i>Gracilaria changii</i> .....	6
E. Feed Additive dan Ekstrak.....	7
F. Ekstraksi.....	8
G. Pertumbuhan .....	8
H. Sintasan .....	9
I. Kualitas Air .....	9
III. METODE PENELITIAN .....	11
A. Waktu dan Tempat .....	11
B. Materi Penelitian.....	11
1. Ikan Uji .....	11
2. Wadah Penelitian .....	11
3. Air Media .....	11
4. Pakan Uji.....	11
5. Pembuatan Ekstrak Rumput Laut.....	12
C. Prosedur Penelitian.....	13
1. Aklimatisasi dan Penebaran .....	13
2. Pemeliharaan .....	13

3. Pengambilan Sampel .....	13
D. Rancangan Percobaan.....	13
E. Parameter Penelitian .....	14
1. Pertumbuhan Bobot Mutlak .....	14
2. Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	14
3. Laju Pertumbuhan Spesifik.....	15
4. Sintasan .....	15
F. Analisis Data .....	15
IV. HASIL .....	16
A. Pertumbuhan Bobot Mutlak .....	16
B. Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	16
C. Laju Pertumbuhan Spesifik.....	17
D. Sintasan .....	17
E. Kualitas Air .....	18
V. PEMBAHASAN.....	19
A. Pertumbuhan.....	19
B. Sintasan .....	20
C. Kualitas Air.....	20
VI. PENUTUP.....	22
A. Kesimpulan .....	22
B. Saran .....	22
DAFTAR PUSTAKA .....	23
LAMPIRAN.....	27

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil proksimat pakan pada setiap perlakuan (% berat kering)...	12
2.	Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	16
3.	Rata-rata penambahan panjang mutlak ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	16
4.	Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	17
5.	Hasil pengukuran sintasan ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama penelitian.....	18
6.	Hasil pengukuran kualitas air selama 40 hari pemeliharaan.....	18

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Ikan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> ).....	4
2.	Tata letak wadah pemeliharaan setelah pengacakan.....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
<b>A. Lampiran Tabel</b>		
1.	Data penambahan bobot dan Pertumbuhan ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian....	28
2.	Analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan bobot mutlak Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian .....	29
3.	Uji lanjut Tuckey pertumbuhan bobot mutlak Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian ...	29
4.	Analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan panjang mutlak Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian .....	29
5.	Uji lanjut Tuckey pertumbuhan panjang mutlak Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian ...	30
6.	Analisis ragam (ANOVA) laju pertumbuhan spesifik Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian .....	30
7.	Uji lanjut Tuckey laju pertumbuhan spesifik Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian ...	30
8.	Data sintasan ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian.....	30
9.	Analisis ragam (ANOVA) sintasan Ikan lele dumbo ( <i>Clarias gariepenus</i> ) pada setiap perlakuan selama penelitian .....	31
<b>B. Lampiran Gambar</b>		
1.	Perendaman rumput laut .....	31
2.	Pengeringan rumput laut .....	31
3.	Penimbangan rumput laut.....	32
4.	Rumput laut yang akan di ekstrak .....	32
5.	Dimasak di water bath .....	32
6.	Hasil ekstraksi <i>G.changii</i> .....	32
7.	<i>G.changii</i> disentrifugasi .....	33
8.	<i>G.changii</i> setelah di sentrifugasi .....	33

9.	Penyemprotan ekstrak <i>G.changii</i> pada pakan .....	33
10.	Pergantian air .....	33
11.	Mengukur panjang ikan .....	34
12.	Menimbang bobot ikan .....	34
13.	Ikan awal penelitian.....	34
14.	Ikan akhir penelitian.....	34
15.	Pakan komersil yang digunakan.....	35

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang digemari oleh masyarakat selain ikan Nila, Gurami, Patin dan Mujair (Lingga dan Kurniawan, 2013). Menurut Sitio *et al.* (2017) ikan lele memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah pertumbuhan cepat dan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Ikan lele juga tahan terhadap penyakit serta dapat toleransi terhadap perubahan lingkungan, mudah dalam penanganan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), nilai total produksi ikan lele di Sulawesi Selatan sebesar 41 juta 110 ribu ton. Total produksi ini sedikit menurun dari tahun sebelumnya yang dimana mencapai 42 juta ton. Hal tersebut dikarenakan budidaya ikan lele yang masih kurangnya budidaya secara intensif dan kurangnya nutrisi pakan yang digunakan.

Pakan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang mempengaruhi pertumbuhan hidup kultivan. Pakan yang digunakan untuk pertumbuhan ikan pada umumnya adalah pakan komersial yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan. Pakan yang berkualitas selain berperan sebagai sumber energi utama juga diharapkan mampu meningkatkan daya cerna ikan sehingga pertumbuhannya maksimal. Pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik, sehingga energi yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk memacu pertumbuhan ikan (Puspitasari, 2017).

Pakan merupakan kebutuhan terbesar dalam budidaya perikanan serta salah satu faktor yang berperan penting dalam proses budidaya, pakan yang berkualitas memiliki kandungan nutrisi yang baik karena berhubungan langsung dengan pertumbuhan ikan (Muliani *et al.*, 2019). Beberapa permasalahan dalam memilih pakan yang berkualitas ialah harga pakan yang relatif mahal. Menurut Karatarakis (2005) permasalahan dalam memilih pakan yang berkualitas untuk budidaya perikanan, diantaranya tingkat debu dan minyak yang tinggi, perbedaan ukuran pellet dan terjadinya kontaminasi oleh jamur. Kekurangan lain mengenai pakan yaitu nilai gizi yang kurang lengkap serta dapat meningkatkan pencemaran terhadap air budidaya. Produsen pakan harus mengintensifkan upaya dalam memecahkan masalah dari kurangnya kualitas pakan ikan, dengan memberikan tambahan nutrisi.

Dalam meningkatkan laju pertumbuhan serta menjaga kelangsungan hidup ikan, maka diperlukan pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi pakan untuk budidaya ikan

Lele adalah dengan suplementasi ekstrak rumput laut *Gracilaria changii* yang mengandung banyak protein, asam lemak dan senyawa bioaktif dengan rata-rata protein 12,6% DW (Vega *et al.*, 2022). Lipid kasar 3,30% DW, kandungan serat 24,70% DW, dan kadar abu 22,70% DW (Siddique *et al.*, 2013). Suplementasi atau nutrifikasi adalah sebuah proses penambahan satu atau lebih zat gizi ke dalam produk pangan untuk menjaga atau meningkatkan nilai gizi suatu produk pangan dengan tujuan tertentu (Harleni dan Nidia, 2017). Tipe nutrifikasi yang digunakan adalah tipe substitusi, substitusi adalah penambahan zat gizi tertentu ke dalam produk pangan yang dibuat menyerupai atau pengganti produk pangan yang asli (Kurniati, AD., 2017) Menurut Keyimu dan Abuduli (2019), selain itu rumput laut merah *G. changii* merupakan sumber potensial yang baik dari  $\beta$ -karoten karena kandungan tinggi yang ditetapkan 5,2 mg/100 g.

Nilai total produksi ikan lele di Sulawesi Selatan sebesar 41 juta 110 ribuan ton, total produksi ini sedikit menurun dari tahun sebelumnya yang dimana mencapai 42 juta ton data ini berdasarkan Badan Pusat Statistik (2018). Hal tersebut dikarenakan kurangnya nutrisi pakan yang digunakan. Pertumbuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sangat bergantung pada pakan alami dan pellet yang harganya mahal. Tetapi Ikan ini banyak diminati oleh konsumen karena rasa yang khas serta memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga ketersediaannya dalam jumlah besar semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan pasar dibutuhkan ikan yang pertumbuhannya relatif cepat. Untuk mengimbangi permintaan yang semakin meningkat pada tingkat konsumen, harus diimbangi dengan upaya-upaya untuk meningkatkan pembudidayaannya sehingga kualitas dan kuantitasnya selalu tersedia secara berkesinambungan (Sinwanus *et al.*, 2006). Oleh karena itu perlu adanya penelitian ini untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele sehingga ketersediaan kebutuhan pasar ikan lele selalu berkesinambungan dengan produksinya.

Melalui suplementasi ekstrak rumput laut ini, diharapkan agar kandungan nutrisi rumput laut seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin dapat melengkapi nutrisi pakan sehingga diharapkan dapat menghasilkan pertumbuhan dan sintasan ikan Lele yang lebih baik. Sintasan dan pertumbuhan benih selain dipengaruhi oleh kualitas lingkungan juga dipengaruhi oleh kualitas pakan (Lante dan Muslimin, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan ekstrak rumput laut *G. changii* sebagai suplemen guna meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan lele.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak yang terbaik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberi pakan bersuplementasi ekstrak rumput laut *gracilaria changi*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang penambahan ekstrak rumput laut sebagai bahan tambahan. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Klasifikasi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dirincikan sebagai berikut (WoRMS, 2022):

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Subphylum : Vertebrata  
Infraphylum : Gnathostomata  
Parvphylum : Osteichthyes  
Class : Actinopteri  
Subclass : Teleostei  
Ordo : Siluriformes  
Family : Clariidae  
Genus : *Clarias*  
Spesies : *Clarias gariepinus*



**Gambar 1.** Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) (Hasan *et al.*, 2020)

Menurut Najiyati (1992 *dalam* Hasan *et al.*, 2020) bentuk luar ikan lele dumbo yaitu memanjang, bentuk kepala pipih dan tidak bersisik. Mempunyai sungut yang memanjang yang terletak di sekitar kepala sebagai alat peraba ikan. Mempunyai alat olfactory yang terletak berdekatan dengan sungut hidung. Penglihatannya kurang berfungsi dengan baik. Ikan lele dumbo mempunyai 5 sirip yaitu sirip ekor, sirip punggung, sirip dada, dan sirip dubur. Pada sirip dada jari-jarinya mengeras yang berfungsi sebagai patil, tetapi pada lele dumbo lemah dan tidak beracun. Insang berukuran kecil, sehingga kesulitan jika bernafas. Selain bernafas dengan insang juga mempunyai alat pernafasan tambahan (*arborencent*) yang terletak pada insang bagian atas.

Sebagaimana halnya ikan dari jenis lele, lele dumbo memiliki kulit tubuh yang licin, berlendir, dan tidak bersisik. Jika terkena sinar matahari, warna tubuhnya

otomatis menjadi loreng seperti mozaik hitam putih. Mulut lele dumbo relatif lebar, yaitu sekitar  $\frac{1}{4}$  dari panjang total tubuhnya. Tanda spesifik lainnya dari lele dumbo adalah adanya kumis di sekitar mulut sebanyak 8 buah yang berfungsi sebagai alat peraba. Saat berfungsi sebagai alat peraba saat bergerak atau mencari makan (Khairuman, 2005).

Menurut Puspwardoyo dan Djarijah (2003) lele dumbo memiliki patil tidak tajam dan giginya tumpul. Sungut lele dumbo relatif panjang dan tampak lebih kuat dari pada lele lokal. Kulit dadanya terletak bercak-bercak kelabu seperti jamur kullit manusia (panu). Kepala dan punggungnya gelap kehitam-hitaman atau kecoklat-coklatan. Lele dumbo memiliki sifat tenang dan tidak mudah berontak saat disentuh atau dipegang. Penampilannya kalem dan tidak banyak bergerak. Lele dumbo suka meloncat bila tidak merasa aman.

## **B. Kebiasaan Makan**

Kebiasaan makan adalah makanan yang dimakan ikan mencakup jenis dan jumlah makanan. Kebiasaan makan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain habitat hidup, kesukaan terhadap jenis makanan tertentu, musim, umur, dan ukuran ikan. Sedangkan faktor-faktor yang menentukan suatu spesies ikan akan memakan jenis organisme makanan adalah ketersediaan makanan, ukuran makanan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap makanan (Astria *et al.*, 2021).

Menurut Mahyuddin (2008) lele memiliki kebiasaan makan di dasar perairan atau kolam. Berdasarkan jenis pakannya lele digolongkan sebagai ikan yang bersifat karnivora (pemakan daging). Pada habitat aslinya, lele memakan cacing, siput air, belatung, laron, jentik-jentik, serangga air, kutu air. Karena bersifat karnivora pakan yang baik untuk ikan lele adalah pakan tambahan yang mengandung protein hewani. Lele bersifat kanibalisme, yaitu suka memakan jenis sendiri.

## **C. Kebutuhan Nutrisi**

Ikan membutuhkan pakan yang cukup, baik dari segi kuantitas maupun kualitas untuk keperluan perkembangan dan keberhasilan hidupnya. Besarnya populasi ikan dalam suatu perairan antara lain juga ditentukan oleh pakan yang tersedia. Tingkat trofik ikan dalam suatu perairan dapat ditentukan dengan menganalisa isi lambung. Akan tetapi, dalam menganalisis isi lambung spesies ikan, metode tersebut kurang lengkap yang disebabkan oleh kebiasaan makan ikan yang bervariasi (Astria *et al.*, 2021).

Menurut Trisnawati *et al.* (2014) ikan lele dumbo sangat membutuhkan nutrisi yang cukup tinggi untuk menunjang pertumbuhan dan kelulushidupannya. Oleh karena itu pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhannya baik jumlah maupun kualitasnya. Lovell (2014) mengatakan bahwa nutrisi yang dibutuhkan oleh lele dumbo yaitu protein 32%, energi 300 kkal, Arginin 1,38%, Histidin 0,48%, Isoleusin 0,83%, Leusin 1,12%, Lisin 1,63, Metionin 0,74, Fenilalanin 1,60, Treonin 0,64, Valin 0,96, Tryptophan 0,16. Hal ini diperkuat dengan pendapat Fadee (2012) bahwa cacing tanah dapat digunakan sebagai pakan karena cacing tanah memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan lele dumbo seperti kandungan protein yang cukup tinggi 65,24%, lemak 11%, abu 6% dan nitrogen tanpa ekstrak 19%. Auliah (2008) menambahkan, cacing tanah mengandung asam amino esensial (arginin 1,74%, histidin 0,95%, isoleusin 1,77%, leusin 3,06%, lisin 2,92%, metionin 0,22%, fenilalanin 1,63%, treonin 2,11, valin 1,82%. Tryptophan 2,118).

#### **D. Nutrisi *Gracilaria changii***

Salah satu jenis rumput laut yang telah dibudidayakan di Indonesia adalah marga *Gracilaria* yang masing-masing jenisnya memiliki morfologi dan anatomi yang berbeda serta nama ilmiah yang berbeda pula, seperti *Gracilaria changii* dan *Gracilaria verucosa*. *Gracilaria changii* adalah rumput laut yang termasuk pada makroalga merah (*Rhodophyta*) merupakan jenis rumput laut yang umumnya mengandung agar sebagai hasil metabolisme primernya (Istiqomawati dan Kusdarwati, 2010).

Kandungan nutrisi *Gracilaria changii* meliputi protein, karbohidrat, lemak, abu, vitamin dan mineral. Berdasarkan penelitian (Vega *et al.*, 2022) *Gracilaria changii* memiliki kandungan protein 12,6% dan juga memiliki kandungan asam amino seperti: asparagin 8,6%, thirosin 6,1%, serin 5,2%, asam glutamat 8,4%, glisin 3,2%, alanin 5,4%, valin 4,8%, leusin 6,6%, tirosin 2,9%, histidin 3,4%, lisin 6,0%, arginin 17,2%, prolin 1,7%, isoleusin 5,2%, fenilalanin 5,0%, dan metionin 2,0%. Kandungan lemak pada *Gracilaria changii* 0,3% dan juga memiliki kandungan asam lemak terdiri dari: EPA+DHA 48,8% dengan total saturasi 7,5%, total monoun-saturasi 38,3%, total poli in-saturasi 51,2%, dan rasio omega6: omega3 sebesar 0,02.

Polisakarida dan monosakarida merupakan penyusun utama karbohidrat dalam berbagai jenis makroalga. Kandungan polisakarida pada *Rhodophyta* antara lain karagenan, agar, glucan, selulosa, lignin dan furocan. Pada monosakarida antara lain glukosa, galaktosa dan fluktosa (Setyorini dan Puspitasari, 2021). Polisakarida pada *Gracilaria changii* telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang industri makanan, kosmetik dan kesehatan. Pada industri kesehatan dimanfaatkan untuk menurunkan

kadar lemak dalam darah, tingkat kolestrol dan memperlancar sistem pencernaan makanan serta mengatur asupan gula darah dalam tubuh sehingga mampu mengendalikan tubuh dari penyakit diabetes (Ate *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian (Chan dan Matanjun, 2017) *Gracilaria changii* mengandung karbohidrat sebesar 41,52% dalam bobot kering. Kandungan vitamin pada *Gracilaria changii* misalnya vitamin A, B1, B2, B6, B12, dan mineral yaitu K 17%, Na 2 %, dan Mg 0,4%.

#### **E. Feed Additive dan Ekstrak**

Budidaya ramah lingkungan dapat dilaksanakan melalui berbagai pendekatan, termasuk pendekatan manajemen pakan. Pendekatan manajemen pakan menekankan pada penggunaan pakan buatan yang berdampak positif terhadap penampilan organisme. Salah satu bahan pakan yang penting adalah pakan *Feed additive* sebagai bahan untuk mendorong pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan (Rahayu dan Budiman, 2015). Additive adalah bahan pakan tambahan yang diberikan pada organisme budidaya dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas organisme maupun kualitas produksi. Menurut Nuningtyas (2014) *Feed Additive* adalah bahan yang tidak termasuk zat makanan yang ditambahkan kedalam pakan dengan jumlah kecil yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan jumlah mikroorganisme yang menguntungkan dalam saluran pencernaan. *Feed Additive* bertindak sebagai pemicu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan.

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 *et al.*, 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 untuk tujuan tertentu dalam budidaya. Pakan yang mengandung aditif pakan fungsional meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan ikan, 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 dan meningkatkan keuntungan budidaya (Alemayehu *et al.*, 2018). Salah satu feed additive yang dapat diberikan pada pakan untuk ikan adalah penambahan Ekstrak *Gracilaria changii* yang bisa membantu meningkatkan pertumbuhan, sintasan dan efisiensi pakan pada ikan karena *Gracilaria changii* mengandung protein, karbohidrat, asam lemak, vitamin B12 dan C dan mineral.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi pakan oleh ikan adalah dengan meningkatkan kualitas pakannya, sehingga pada akhirnya laju pertumbuhan ikan meningkat serta dibarengi jangka waktu budidaya ikan yang lebih cepat. Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan pemberian feed additive pada pakan ikan. *Feed additive* adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam pakan dengan jumlah relatif sedikit dengan tujuan tertentu (Muslim *et al.*, 2018). Salah satu *feed additive* yang dapat diberikan pada pakan untuk ikan adalah penambahan ekstrak rumput laut *Gracilaria changii*.

## **F. Ekstraksi**

Ekstrak adalah zat yang dihasilkan dari ekstraksi bahan mentah secara kimiawi. Senyawa kimia yang diekstrak meliputi senyawa bahan aktif yang dapat menjadi bahan baku yang dapat digunakan. Menurut Prayudo *et al.* (2015) Ekstraksi umumnya merupakan proses pemisahan bahan aktif dari padatan atau cairan, dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus dapat memisahkan atau mengekstrak zat yang diinginkan tanpa melarutkan zat lain yang tidak diinginkan, sehingga dalam proses ekstraksi memerlukan pemilihan pelarut. Aji *et al.* (2017) menambahkan bahwa ekstraksi adalah proses mengubah suatu zat atau zat terlarut dari larutan aslinya atau padatan menjadi pelarut tertentu. Ekstraksi salah satu proses pemisahan berdasarkan perbedaan kelarutan komponen-komponen dalam campuran. Dengan menambahkan ekstrak rumput laut *Gracilaria changii* dapat menambah kualitas pakan ikan lele dan membuat laju pertumbuhan ikan lele meningkat.

Ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut seperti air, metanol, etanol, etil asetat dan n-heksan dapat memisahkan senyawa penting dalam bahan. Pada prinsipnya, bahan ini mudah larut dalam pelarut dengan polaritas yang sama. Ekstraksi dapat dilakukan dengan cara yang tidak bertingkat hanya satu pelarut yang digunakan untuk ekstraksi dan dua atau lebih pelarut digunakan untuk ekstraksi bertingkat. Ekstraksi bertingkat menghasilkan senyawa spesifik yang diekstraksi secara spesifik untuk setiap pelarut yang digunakan, sedangkan ekstraksi destratifikasi/tidak bertingkat menghasilkan senyawa ekstrak yang merupakan ekstrak total yang dapat diekstraksi dengan pelarut tersebut (Permadi *et al.*, 2018).

## **G. Pertumbuhan**

Dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan menjaga kelangsungan hidup ikan, diperlukan pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Pakan buatan adalah pakan yang terbuat dari campuran bahan alami dan bahan olahan serta diproses dan

diproduksi dalam bentuk tertentu untuk memberikan rangsangan bagi ikan untuk memakannya dengan mudah dan rakus (Rihi, 2019).

Pakan merupakan salah satu elemen terpenting dalam industri budidaya ikan. Pakan salah satu sumber bahan dan energi yang membantu ikan bertahan hidup dan tumbuh, pakan juga merupakan faktor terpenting dalam membantu ikan tumbuh dan bertahan hidup. Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan. Seperti yang diharapkan, ikan tumbuh cepat jika makanan yang diberikan berkualitas baik dan cukup. Sebaliknya jika kualitas pakan yang diberikan rendah atau tidak mencukupi, dapat dipastikan pertumbuhan ikan akan terhambat (Yanuar, 2017).

Menurut Masitoh *et al.* (2015) pertumbuhan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan. Pakan dengan Nilai biologis tinggi merangsang akumulasi protein tubuh dan lebih besar dari protein dengan nilai biologis rendah. Protein merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak dalam formulasi pakan ikan. Mengingat pentingnya peran protein dalam tubuh ikan, maka pakan protein harus diberikan secara konsisten dalam kualitas dan kuantitas yang tepat. Kualitas protein pakan terutama ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya, dengan kandungan asam amino esensial yang lebih rendah menghasilkan kualitas protein yang lebih rendah.

## **H. Sintasan**

Sintasan merupakan presentase jumlah ikan yang hidup dalam ukuran dan waktu tertentu. Ketersediaan pakan dan faktor lingkungan akan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan. Sintasan yang dicapai suatu populasi merupakan gambaran hasil interaksi dengan daya dukung lingkungan dengan respon populasi terhadap lingkungan tersebut. Kondisi perairan yang tidak cocok dapat menyebabkan kematian pada kultivan yang dibudidayakan (Effendie, 1997).

Menurut (Royce, 1973) bahwa sintasan ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor luar meliputi kompetisi makanan, ruang gerak ikan antara spesies, predator, parasit serta penanganan dan penangkapan. Faktor dalam tubuh ikan yang mempengaruhi sintasan adalah umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Menurut (Nicolisky, 1963) faktor dalam yang mempengaruhi mortalitas adalah daya tahan ikan terhadap serangan penyakit dimana sifat ini merupakan sifat yang diwariskan induk kepada keturunannya.

## I. Kualitas Air

Kualitas air merupakan pertimbangan yang paling penting untuk kegiatan budidaya pada tambak, kualitas air yang baik menjadi salah satu indikator utama dalam pertumbuhan dan kehidupan ikan dalam perairan karena Kualitas air dapat mempengaruhi ikan yang dipelihara (Irawan dan Handayani, 2021). Parameter kualitas air adalah beberapa ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas air yang dapat dilihat dari segi fisika, kimia dan biologi air. Beberapa parameter kualitas air tersebut meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kehidupan ikan secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai batas tertentu yang dapat menekan kehidupan ikan dan bahkan menyebabkan kematian. Semakin tinggi suhu maka semakin kecil kelarutan oksigen dalam air, padahal kebutuhan oksigen ikan semakin besar karena tingkat metabolismenya semakin tinggi. Suhu perairan dalam tambak bervariasi tergantung dari cuaca, namun demikian biasanya berkisar 25-32°C (Kusworo, 2004).

Keasaman atau pH air mempengaruhi tingkat kesuburan dalam air karena mempengaruhi umur mikroorganisme. Perairan yang bersifat asam mempengaruhi kehidupan mikroorganisme juga kurang produktif dan bahkan dapat membunuh ikan. Pada pH rendah (keasaman tinggi), kandungan oksigen terlarut akan kurang (Irawan dan Handayani, 2021).

Oksigen terlarut *Dissolved Oxygen* (DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Oksigen terlarut (DO) dalam air merupakan salah satu parameter kualitas air yang paling berpengaruh dalam budidaya. Menurut Kusworo (2004) ikan membutuhkan oksigen yang cukup untuk pernafasannya. Oksigen yang dibutuhkan harus dalam bentuk terlarut dalam air, karena pada umumnya ikan tidak dapat mengambil langsung oksigen dari udara.

Menurut Manunggal *et al.* (2018) kualitas air ikan sangat penting untuk diperhatikan, sebab air adalah media utama bagi ikan untuk hidup air yang dapat digunakan sebagai media budidaya harus mempunyai standar kuantitas dan kualitas yang sesuai dengan persyaratan hidup ikan. Beberapa parameter kualitas air yang cukup penting bagi ikan budidaya yaitu suhu, pH dan oksigen terlarut.