

**PENGARUH EKSTRAK RUMPUT LAUT *Ulva lactuca*  
SEBAGAI SUPLEMEN FUNGSIONAL PADA PAKAN BUATAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN PADA IKAN  
BANDENG (*Chanos chanos*, Forsskal. 1775)**

SKRIPSI

ASRA SAKIRA



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

**PENGARUH EKSTRAK RUMPUT LAUT *Ulva lactuca* SEBAGAI  
SUPLEMEN FUNGSIONAL PADA PAKAN BUATAN TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN BANDENG (*Chanos  
chanos*, Forsskal. 1775)**

**ASRA SAKIRA**

**L031181504**

**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

PENGARUH EKSTRAK RUMPUT LAUT *Ulva lactuca* SEBAGAI SUPLEMEN  
FUNGSIONAL PADA PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
SINTASAN PADA IKAN BANDENG (*Chanos chanos*, Forsskal. 1775)

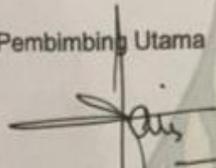
Disusun dan diajukan oleh

ASRA SAKIRA  
L031181504

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 21 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

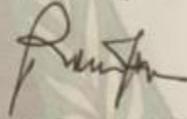
Menyetujui

Pembimbing Utama



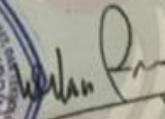
Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.  
NIP. 196407211991031001

Pembimbing Pendamping



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

Ketua Program Studi Budidaya Perairan Universitas Hasanuddin



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

Tanggal Pengesahan 4 Agustus 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asra Sakira  
NIM : L031 18 1504  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

**"Pengaruh Ekstrak Rumput Laut *Ulva Lactuca* Sebagai suplemen Fungsional Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Pada Ikan Bandeng (*chanos chanos*, forsskal. 1775)"**

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, 28 Juli 2022

Menyatakan,



Asra Sakira

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

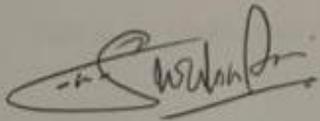
Nama : Asra Sakira  
NIM : L031181504  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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.

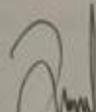
Makassar, 28 Juli 2023

Mengetahui,  
Ketua Prodi

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002



Asra Sakira  
L031181504

## ABSTRAK

**Asra Sakira.** L031181504. “ Pengaruh Ekstrak Rumput Laut *Ulva lactuca* Sebagai Suplemen Fungsional pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal.1775)” dibimbing oleh **Zainuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Rustam** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Selada laut (*Ulva lactuca*) merupakan salah satu jenis rumput laut hijau (*Chlorophyta*) yang memiliki potensi yang besar, namun belum termanfaatkan secara maksimal. Rumput laut ini mengandung nutrisi lengkap yaitu protein, lemak karbohidrat, serat, mineral, vitamin dan zat bioaktif lainnya. Penelitian bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak *U. lactuca* sebagai sebagai suplemen pakan (*feed additive*) terbaik terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ekstrak dilakukan dengan menggunakan aquades (H<sub>2</sub>O) pada suhu 70°C selama 4 jam sambil mengaduk aduk hingga rumput laut larut, lalu disentrifuge dan supernatan diambil kemudian disimpan pada suhu 4 0C untuk selanjutnya digunakan sebagai seplemen pakan. Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, karena perlakuan berpengaruh nyata (P0,05). Pertumbuhan mutlak benih ikan bandeng terbaik didapatkan pada perlakuan dosis ekstrak 150 mL per 1 kg pakan dengan nilai 20,99 g ± 0,90 demikian juga dengan laju pertumbuhan spesifik (SGR) terbaik didapatkan pada perlakuan dosis ekstrak 150 mL per 1 kg pakan dengan nilai 21,06% ± 1,25. Sintasan yang didapatkan tidak berbeda pada semua perlakuan berkisar antara 80,00% ± 5,77 – 86,66% ± 5,77. Kualitas air meliputi suhu, salinitas, pH oksigen terlarut dan amoniak semuanya berada pada kisaran layak untuk benih ikan bandeng.

Kata kunci: *Ulva lactuca*, suplemen pakan, pertumbuhan, sintasan, ikan bandeng,

## ABSTRAK

**Asra Sakira** . L031181504. "Effect of *Ulva lactuca* Seaweed Extract as a Functional Supplement on Artificial Feed on Growth and Survival in Whitefish (*Chanos chanos*, Forsskal.1775)" is supervised by **Zainuddin** as the Main Supervisor and **Rustam** as the Co-Supervisor.

---

Sea lettuce (*Ulva lactuca*) is a type of green seaweed (*Chlorophyta*) which has great potential, but has not been fully utilized. This seaweed contains complete nutrition, namely protein, fat, carbohydrates, fiber, minerals, vitamins and other bioactive substances. The aim of this study was to determine the best dose of *U. lactuca* extract as a feed additive for the growth and survival of milkfish (*Chanos chanos*) fry. The extract was carried out using distilled water (H<sub>2</sub>O) at 70°C for 4 hours while stirring until the seaweed dissolved, then centrifuged and the supernatant was taken and then stored at 4 °C for further use as a feed supplement. The research data obtained was analyzed using ANOVA, because the treatment had a significant effect (P<0.05). The best absolute growth of milkfish seeds was obtained at a dose of 150 mL of extract of feed with a value of 20.99 g ± 0.90. Likewise, the best specific growth rate (SGR) was obtained at a dose of 150 mL of extract per 1 kg of feed with a value 21.06% ± 1.25. The survival rates obtained were not different in all treatments ranging from 80.00% ± 5.77 – 86.66% ± 5.77. Water quality including temperature, salinity, dissolved oxygen pH and ammonia are all within the proper range for milkfish fry.

Keywords: *Ulva lactuca*, feed supplement, growth, survival, milkfish,

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, atas segala Rahmat dan BerkatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Ekstrak Rumput Laut *Ulva lactuca* Sebagai Suplemen Fungsional Pada pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal. 1775)**”.

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 saya yang sangat saya sayangi, hormati dan banggakan yang sangat berjasa di kehidupan penulis. Dengan penuh cinta dan kasih sayang, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa terbaik dan mendukung penuh kepada penulis hingga sampai pada titik yang sekarang. Begitu juga kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P., selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) 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, M.P., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si., selaku Pembimbing Utama yang selama ini dengan sabar membimbing, memberi nasehat, masukan dan selalu mengarahkan yang terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Ir. Rustam, MP., selaku Pembimbing Anggota yang selama ini sabar membimbing, selalu memberikan saran dan ilmu pengetahuan baik dalam lingkup perikanan maupun tentang kehidupan, serta selalu memberikan semangat. ke Penulis.
8. Ibu Dr. Ir. Badreani, MP., selaku Pembimbing Akademik sekaligus penguji ujian

yang selama ini telah memberikan banyak arahan dan bimbingan selama masa perkuliahan penulis hingga penyusunan skripsi.

9. Ibu Dr. Ir. Hasni Yulianti Aziz, MP., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi.

10. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

11. Bapak Nur Muflich Juniyanto, S.Pi, M.Si., selaku Kepala Balai Budidaya Perikanan Budidaya Air Payau Takalar yang telah bersedia mengizinkan penulis untuk melaksanakan kegiatan Penelitian di BPBAP Takalar.

12. Bapak Marwan, S.Pi, M.Si., selaku penanggung jawab kegiatan atau manager mutu pada Divisi Pembenihan Ikan Bandeng di BPBAP Takalar sekaligus sebagai pembimbing lapangan yang telah banyak membantu dan memberikan pengarahan kepada penulis selama penelitian.

13. Ibu Nirwana, S.Pi., Pak Muhammad Maskur, S.Pi., Pak Syamsul kahri S.Pi., selaku pegawai dan teknisi di devisi pembenihan Ikan bandeng yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama penelitian dilaksanakan.

14. Adik – Adik penulis, Fajri Aban, Fauzan Zain dan wahyu wan dira yang banyak membantu dan memberikan doa, nasehat, semangat dan dukungan materil kepada Penulis,

15. Sahabat tak sedarah, Yuniar Avivah Nur Yusuf, S.K.M yang selalu ada untuk penulis kapan pun dan dimana pun.

16. Teman seperjuangan penelitian, Rusdiawan, S.Pi., yang sama-sama berjuang dan saling membantu selama penelitian.

17. Sahabat-sahabat Nur afni Angraini S.P., Jsrina, Nurhikma Kadim, Norma Yanti S.Pt., dan Rahma sari anteng yang telah kebersamai berjuang di tanah rantau,

18. Terima kasih untuk teman-teman, Wahyuni Syahrija S.Pi., A. Nur Ummu Saada S.Pi., dan Nurhani Supardi S.Pi., yang telah menemani dan mendukung penuh penulis dari awal masuk kuliah sampai sekarang.

19. Kak Milasari Ali S.Pi, M.Si., yang penulis anggap seperti kakak sendiri di tanah rantau, yang selalu mendengarkan keluh kesah dari penulis serta tak pernah berhenti memberikan semangat dan motifasi .

20. Teman-teman LOUHAN angkatan 2018 khususnya Program Studi Budidaya Perairan yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kerja sama yang sangat baik kepada penulis selama masa perkuliahan di kampus merah Universitas Hasanuddin.

21. Teman-teman HPMM KOM. UNHAS khususnya Angkatan S18AWA yang

selalu memberikan dukungan kepada dan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan.

22. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Perikanan UNHAS yang telah kebersamai hampir separuh dari masa perkuliahan Penulis, menjadi tempat berdialog dan menjadi rumah yang paling nyaman.

23. Teman-teman Pengurus Kohati Himpunan Mahasiswa Islam cabang makassar timur yang selama hampir satu tahun ini selalu memberikan semangat dan ruang untuk bertumbuh.

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, 28 Juli 2023

Asra sakira

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Asra Sakira, lahir di Balabatu, 8 Juli 2000. Merupakan anak dari pasangan Rachmin Wari dan Hasfiani sebagai anak Pertama dari 4 bersaudara. Penulis menamatkan pendidikan taman kanak-kanak di TK Pertiwi Kalosi 2006, sekolah dasar di SDN Balabatu pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMPN 6 Alla pada tahun 2015 dan sekolah menengah atas di SMAN 9 Tana Toraja pada tahun 2018. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa semester X 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 POSK. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) gelombang 107 tahun 2021 di Kabupaten Takalar Kecamatan Galesong Desa Palalakkang dan Praktek Kerja Akuakultur (PKA) selama 2 bulan di pengembangan ikan air tawar (IPTIAL) Lajoa Kabupaten Soppeng

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	Xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	Xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	Xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng .....	3
B. Kebiasaan Makan .....	4
C. Kebutuhan Nutrisi Ikan Bandeng .....	5
D. Komposisi Rumput Laut Hijau <i>Ulva lactuca</i> .....	6
E. Ekstraksi Rumput Laut .....	7
F. Suplemen Fungsional .....	8
G. Pertumbuhan .....	9
H. Sintasan .....	10
I. Kualitas Air .....	12
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	13
A. Waktu dan Lokas .....	13
B. Materi Penelitian .....	13
1. Hewan Uji .....	13
2. Wadah Penelitian .....	13
3. Air Media .....	13
4. Paka Uji .....	13
C. Prosedur Penelitian .....	14
1. Persiapan Benih .....	14
2. Pembuatan Ekstrak Rumput Laut .....	14

3. Pemeliharaan .....	14
4. Sampling Data .....	14
4.1 Pengukuran Bobot Ikan .....	14
4.2 Pengukuran Kualitas Air .....	15
D. Rancangan Percobaan dan Perlakuan .....	15
E. Parameter yang Diamati .....	15
1. Pertumbuhan mutlak .....	15
2. Laju Pertumbuhan Spesifik .....	16
3. Sintasan .....	16
F. Analisis Data .....	16
<b>IV. HASIL .....</b>	<b>17</b>
A. Pertumbuhan Mutlak .....	17
B. Laju Pertumbuhan Spesifik .....	17
C. Sintasan .....	18
D. Kualita Air .....	18
<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
A. Pertumbuhan .....	19
B. Sintasan .....	20
C. Kualitas Air .....	21
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
A. Kesimpulan .....	23
B. Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata-rata pertumbuhan mutlak ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian .....	17
2.	Rata-rata pertumbuhan spesifik ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian .....	17
3.	Rata-rata pertumbuhan spesifik ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian .....	18
4.	Hasil pengukuran parameter kualitas air selama pemeliharaan ..	18

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1	Morfologi Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> )	3
2.	Tata letak wadah-wadah penelitian setelah pengacakan .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
<b>A.</b>	<b>Lampiran Tabel</b> .....	33
1.	Data hasil proksimat pakan uji .....	33
2.	Data hasil penambahan bobot pertumbuhan mutlak ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian .....	33
3.	Analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan mutlak ikan bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) yang di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	34
4.	Hasil uji lanjut W-Tuckey pertumbuhan mutlak ikan bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) yang di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	34
5.	Data hasil penambahan pertumbuhan spesifik ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian .....	35
6.	Analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan spesifik ikan bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) yang di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	35
7.	Hasil uji lanjut W-Tuckey pertumbuhan spesifik ikan bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) yang di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	36
8.	Data hasil sintasan ikan bandeng pada setiap perlakuan selama penelitian di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	36
9.	Analisis ragam (ANOVA) sintasan ikan bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) yang di beri pakan suplemen ekstrak rumput laut <i>U. lactuca</i> dengan berbagai dosis .....	37
<b>B.</b>	<b>Lampiran gambar</b> .....	38
1.	Perendaman rumput laut .....	38
2.	Pengeringan rumput laut .....	38
3.	Rumput laut yang akan diekstrak .....	38
4.	Di masak pada waterbath .....	38
5.	Sentrifus ekstrak <i>U. lactuca</i> .....	39
6.	Penyemprotan ekstrak <i>U. lactuca</i> pada pakan .....	39
7.	pengeringan pakan .....	39

8. Pengisian air .....	39
9. Penyimpanan pakan .....	40
10. Penimbangan pakan .....	40
11. Penyiponan.....	40
12. Pengukuran salinitas .....	41
13. Pengukuran pH .....	41
14. Pengukuran suhu .....	41
15. Pengukuran Do .....	41
16. Pengukuran bobot akhir Ikan Bandeng .....	41

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) merupakan ikan yang banyak dibudidayakan di Asia Tenggara, terutama di daerah pesisir Indonesia (Jaikumar *et al.*, 2013). Ikan bandeng merupakan ikan yang digemari masyarakat Indonesia karena dinilai termasuk dalam jenis ikan yang ekonomis. Menurut penelitian Prabowo *et al.*, 2017 ikan bandeng memiliki kadar kolesterol yang rendah dan rasa daging yang enak yang menyebabkan ikan jenis ini disukai oleh masyarakat banyak. Ikan bandeng memiliki kandungan omega 3 sebesar 14,2%, kandungan omega 3 ikan bandeng lebih tinggi dari pada ikan sardines 3,9%, salmon 2,6 %, dan tuna 0,2%. dengan semakin meningkatnya permintaan konsumen akan ikan bandeng menyebabkan usaha budidaya Bandeng mengalami perkembangan dari tradisional dengan mengandalkan pakan alami menjadi intensif dengan pemberian pakan tambahan (Aslamyah *et al.*, 2017).

Pakan termasuk satu dari sekian komponen utama yang berperan penting dalam keberhasilan budidaya ikan bandeng. Peningkatan produksi ikan dipengaruhi langsung oleh pakan sehingga mengakibatkan kenaikan kebutuhan pakan. budidaya Ikan bandeng tradisional biasanya mengandalkan pakan alami yang tumbuh di dalam tambak namun beberapa petani tambak berupaya memberi pakan tambahan berupa roti dan indomie kadaluarsa. penggunaan pakan dengan bahan tersebut menyebabkan nutrisi ikan bandeng tidak terpenuhi karena nutrisi pakan tersebut sangat rendah khususnya protein yaitu hanya berkisar 16% sehingga pertumbuhan ikan menjadi lambat. menurut penelitian Daris *et al.*, 2021 pembudidaya yang hanya menggunakan roti dan indomie kadaluarsa memperoleh keuntungan yang sangat rendah. oleh sebab itu di butuhkan peningkatan kualitas pakan berupa pellet dengan penambahan *feed additive* ekstrak rumput laut hijau yang dikenal sebagai selada laut (*Ulva lactuca*) (Muliani dan Suriani, 2002).

Suplemen pakan (*feed additive*) yaitu suatu substansi yang ditambahkan ke dalam ransum dengan jumlah yang relatif sedikit untuk meningkatkan nilai kandungan zat makanan (nutrisi) untuk memenuhi kebutuhan ikan untuk menunjang pertumbuhannya (Fathul *et al.*, 2013). Menurut Rahayu dan Cahyo, (2013) *feed additive* berfungsi sebagai pemicu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan pada budidaya ikan. Jenis bahan untuk keperluan *feed additive* antara lain antibiotik, hormon dan nutrisi fungsional lainnya. Sari (2009) menyebutkan beberapa macam contoh *feed additive* yang sering diberikan untuk meningkatkan nutrisi pakan, antara

lain asam amino, enzim-enzim dan zat warna.

Selada laut (*U. lactuca*) merupakan salah satu jenis rumput laut hijau (*Chlorophyta*) yang memiliki potensi yang luas dalam perikanan dengan kandungan nutrisi yang tinggi (Zulfadhli dan Rinawati, 2018). Rumput laut *U. lactuca* mengandung protein 10-25%, karbohidrat 36-43%, lipid 0,6-1,6%, kandungan abu dan serat masing-masing 12,9% dan 29-55%, serta kandungan air 30,89%, vitamin B1 4,87 mg/kg, dan B2 0,86 mg/kg (Morais *et al.*, 2020). Adapula menurut Dewi (2018), *U. lactuca* mengandung air 18,7%, protein 15-26%, lemak 0,1-0,7%, karbohidrat 46-51%, serat 2-5%, abu 16-23%, dan juga mengandung vitamin B1, B2, B12, C, dan E. Alga hijau ini juga mengandung selulosa yang larut dan tidak larut dalam air (38-52%) sesuai dengan struktur polisakarida dengan komponen utama yang disebut ulvan yang merupakan heteropolisakarida pada dinding sel yang sangat penting bagi sistem imun (Kidgell *et al.*, 2019). Penggunaan rumput laut *U. lactuca* sebagai bahan pakan ikan telah dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan (Abdel-Aziz dan Ragab, 2017).

Pertumbuhan dan sintasan larva ikan selain dipengaruhi oleh kualitas lingkungan juga dipengaruhi oleh kualitas pakan (Mahardika *et al.*, 2017). Pemberian pakan yang baik juga dapat memengaruhi laju pertumbuhan spesifik. Kandungan nutrisi yang ada selada laut *U. lactuca*, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pakan komersil (pellet) melalui perlakuan *feed additive*. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian penggunaan ekstrak rumput laut *U. lactuca* sebagai suplemen fungsional pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan pada ikan bandeng (*C. chanos*)

## **B. Tujuan dan kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan dosis ekstrak rumput laut *U. lactuca* sebagai suplemen pakan (*feed additive*) terhadap pertumbuhan dan sintasan yang terbaik pada ikan bandeng (*C. chanos*).

Kegunaan penelitian ini sebagai bahan informasi penggunaan ekstrak rumput laut *U. lactuca feed additive* pada pakan dalam budidaya ikan bandeng secara intensif dan juga dapat menjadi bahan acuan dan referensi untuk penelitian penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Ikan Banden

Klasifikasi Ikan Bandeng dirincikan sebagai berikut Frose dan Pauly, (2022)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Infraphylum	: Gnathostomata
Parvphylum	: Teleostei
Gigaclass	: Actinopterygii
Class	: Actinopteri
Subclass	: Teleostei
Order	: Gonorynchiformes
Family	: Chanidae
Genus	: <i>Chanos</i>
Species	: <i>Chanos chanos</i>



**Gambar 1.** Morfologi Ikan Bandeng (*C. chanos*, Forsskal. 1775) dokumentasi penelitian

Ikan bandeng yang memiliki bahasa latin *C. chanos* dalam bahasa Inggris biasa disebut *milkfish*. Ditemukan pertama kali oleh seseorang bernama Dane Forsskal pada tahun 1925 pada laut merah. Ikan bandeng (*C. chanos*) jenis ikan yang memiliki bentuk memanjang, padat, pipih, oval dan termasuk dalam famili *Chanidae* (*Milkfish*). Bentuk tubuh ikan bandeng menyerupai torpedo panjang, ramping, padat, pipih, oval. Ikan bandeng bentuk tubuhnya ramping, mulut terminal, tipe sisik cycloid, jari-jari semuanya lunak, jumlah sirip punggung antara 13-17, sirip anal 9-11, sirip perut 11-12, sirip ekornya panjang dan bercagak, jumlah sisik pada gurat sisi ada 75-80 keping, panjang maksimum 1,7 in biasanya 1,0 in (Moyle and Cech, 2000).

Ikan bandeng dengan kisaran panjang total 15-25 cm minimal memiliki panjang usus 5,4 kali panjang total tubuhnya sehingga makanan dapat dicerna sempurna. Selain itu, menurut Bagarinao (1991) ikan bandeng memiliki mulut yang kecil tanpa gigi, tapis insang yang lembut dan rapat sebagai alat penyaring makanan dan sepasang otot mirip organ *epibranchial raker*. Kerongkongan panjang dan berdinding tebal, dengan 20-22 lipatan spiral dan memiliki banyak sel lendir. Perut besar, pilorus berdinding sangat tebal dan selaput lendir. Lambung memiliki kelenjar yang berfungsi dalam mencerna bahan makanan. Usus berbelit-belit dan sangat panjang. Seluruh saluran pencernaan melingkar-lingkar dan membentuk massa kompak dalam rongga perut.

## **B . Kebiasaan Makan**

Pada dasarnya ikan bandeng merupakan ikan herbivora yang ditandai dengan usus yang panjang (Bagarinao, 1991). pada fase larva sampai juvenil ikan bandeng memakan berbagai jenis plankton nabati maupun zooplankton seperti *Chlorophyceae*, *Diatom*, *Cyanophyceae*, *Nematoda*, larva *Crustaceae*. Setelah memasuki fase Juvenil hingga subadult makanan utamanya adalah alga hijau dan biru seperti *Cladophora sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Chaetomorpha sp.*, *Enteromorpha sp.*, klekap dan detritus (Rao dan Sivani 1996, Franklin *et al.*, 2006, Prayitno *et al.*, 2015). Ikan bandeng (*C. chanos*) membutuhkan pakan untuk mempertahankan eksistensi hidup serta pertumbuhannya, dan akan bertumbuh dengan baik jika pakan yang tersedia mengandung semua unsur nutrisi yang dibutuhkan dalam kadar yang optimal (Aslamyah dan Karim, 2013). Ikan bandeng dapat mengonsumsi beberapa jenis fitoplankton dan zooplankton. fitoplankton yang paling banyak dimanfaatkan di dalam saluran pencernaannya adalah *Nitzschia sp.* dengan kisaran 6,3- 64,0%, sedangkan kelompok zooplankton adalah *Cyclop sp.* dengan kisaran 0,0-24,7% (Triyanto *et al.*, 2014 dan Djumanto *et al.*, 2017).

Ikan bandeng mempunyai kebiasaan makan pada siang hari. Di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis seperti plankton, udang renik, jasad renik, dan tanaman multiseluler lainnya. Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya (Gultom 2018 ).

Pada waktu larva, ikan bandeng tergolong karnivora, kemudian pada ukuran fry menjadi omnivora. Pada ukuran juvenil termasuk ke dalam golongan herbivore, dimana pada fase ini juga ikan bandeng sudah bisa makan pakan buatan berupa pellet. Setelah dewasa, ikan bandeng kembali berubah menjadi omnivora lagi mengonsumsi, algae, zooplankton, bentos lunak, dan pakan buatan berbentuk pellet (Ansar, 2013).

### **C .Kebutuhan Nutrisi Ikan Banden**

Nutrien yang terkandung dalam pakan sangat memengaruhi kualitas makromolekul yang terdapat di dalam sel tubuh. Sel mengekstraksi energi dari lingkungannya dan mengkonversi bahan makanan menjadi komponen-komponen sel melalui jaringan reaksi kimiawi yang terintegrasi sangat rapi yang disebut dengan metabolisme. Oleh karena itu, komposisi kimiawi tubuh dapat menjadi ukuran kualitas daging ikan dan dapat menjadi ukuran pertumbuhan (Aslamyah dan karim,2013)

Kebutuhan nutrisi pada pakan ikan bandeng yang memiliki kandungan protein 20- 25%, karbohidrat sebanyak 25%, lemak 6-8%, vitamin 0,5-10% dan mineral 0,25-0,5% Susanto, (2019). Nutrient diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan dan organ, dimana ikan bandeng adalah jenis ikan Herbivora yang memiliki tingkat kebutuhan protein yang lebih sedikit dibandingkan dengan ikan Karnivora yaitu sebesar 15-30% dari total pakan (Sartika, 2022). Kebutuhan protein pakan ikan bandeng menurut Borlongan dan Relicardo, (1993) yaitu ikan berukuran 0,01-0,035 g membutuhkan protein berkisar dari 52- 60%, ukuran 0,04g membutuhkan protein 40%, dan ukuran 0,5-0,8g membutuhkan protein 30-40%. Semakin besar ukuran ikan kebutuhan proteinnya semakin menurun. Kebutuhan lemak total untuk pertumbuhan juvenil ikan bandeng sebesar 6 sampai 10% (islamiyah *et al.*, 2017).

### **D . Komposisi Nutrisi Selada Laut (*Ulva lactuca*)**

Rumput laut merupakan bagian dari flora yang memiliki banyak jenis dan peranan penting di lingkungan laut. Rumput laut diketahui kaya akan protein, karbohidrat, mineral, vitamin (A, B, C, dan Niasin), dan antioksidan (Rao *et al.*, 2018), namun mengandung lipid dan lemak yang relatif rendah (Padam dan Fook, 2020). Herliany *et al.*, (2017) juga menyatakan bahwa pada umumnya rumput laut mengandung kalori rendah, namun kaya akan vitamin, mineral, dan serat. Kandungan nutrisi rumput laut sangat dipengaruhi oleh lokasi geografis, variasi musim, suhu air dan salinitas, metode budidaya, kedalaman area budidaya, dan faktor eksternal lainnya (Padam dan Fook, 2020). Rumput laut mampu tumbuh dalam kisaran suhuan salinitas yang luas serta memiliki sifat yang dapat berubah sesuai dengan perubahan lingkungan sekitarnya (Charrier *et al.*, 2017).

*Ulva lactuca* adalah rumput laut makro alga yang tergolong dalam divisii Chlorophyta yang memiliki pigmen klorofil (a dan b), dan carotenoid ( $\beta$ -karoten dan xantofil) sehingga memberikan warna hijau yang lebih dominan pada rumput laut ini. (Gomez- Zavaglia *et al.*, 2019). Genus *Ulva* pertama kali diidentifikasi oleh Linnaeus pada tahun 1753 (Abdel-Aziz dan Mohammaed, 2017). Rumput laut *Ulva* memiliki

bentuk spesifik berupa talus tipis warna hijau dengan tepi bergelombang, memiliki aklimatisasi luas, dan dapat mengubah karakteristik morfologi dengan cepat sebagai respon terhadap lingkungan (Suryaningrum dan Reza, 2017). *U. lactuca* memiliki panjang sampai 100 cm dan berwarna hijau apel terang, dan memiliki bentuk strap-shaped blades (panjang melipat) dengan tepi yang halus tapi bergelombang bagian tengah dari setiap helaian seringkali berwarna pucat dan semakin ke tepi warnanya semakin gelap Reine dan junior (2002). *U. lactuca* hidup di perairan dangkal di seluruh dunia terutama di pantai yang berbatu. *U. lactuca* banyak ditemukan di benua Amerika, Eropa, Afrika, kepulauan karibia, kepulauan Samudera Hindia, Asia Timur, Asia Selatan, Australia dan Selandia Baru. Di Indonesia *U. lactuca* banyak ditemukan di pesisir pantai wilayah timur (Dewi *et al.*, 2016).

Pada penelitian Costa *et al.*, (2018), *Ulva* dapat dikembangkan sebagai bahan pangan, salah satunya bahan baku pakan ikan, karena memiliki kadar karbohidrat dan protein yang cukup tinggi tetapi rendah lemak. *U. lactuca* mengandung protein 10-25%, karbohidrat 36-43%, lipid 0,6-1,6%, kandungan abu dan serat masing-masing 12,9% dan 29-55% (Morais *et al.*, 2020). Ashour *et al.*, (2020) menyatakan bahwa *U. lactuca* memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung polisakarida, protein, vitamin dan mineral yang tinggi. Alga hijau ini juga mengandung selulosa yang larut dalam air dan tidak larut (38-52%) sesuai dengan struktur polisakarida dengan komponen utama yang disebut *Ulvan* (Dominguez dan Loret, 2019). *Ulvan* merupakan heteropolisakarida pada dinding sel yang berperan penting pada sistem imun (Kidgell *et al.*, 2019). Hal ini didukung oleh Ktari (2017) yang mengemukakan bahwa *U. lactuca* dapat berguna sebagai antibakteri, anti-inflamasi, dan antiprotzoa. Adapun McCauley *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa *U. lactuca* mengandung EPA dan DHA yang rendah, tidak seperti pada mikroalga tertentu, dimana *U. lactuca* memiliki profil asam lemak unik yang ditandai dengan asam alfa-linolenat tingkat tinggi. Menurut Diamahesa *et al.*, (2017), *U. lactuca* juga dapat digunakan untuk bioremediasi karena memiliki karakteristik opportunistic, seperti memiliki laju pertumbuhan yang tinggi dan mudah dibudidayakan pada lingkungan luas.

## **E . 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 di ekstrak, 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).

## **F .Suplemen Fungsional**

Suplemen fungsional yaitu suatu substansi yang ditambahkan ke dalam pakan dalam jumlah yang relatif sedikit untuk meningkatkan nilai kandungan zat makanan tersebut untuk memenuhi kebutuhan khusus (Fathul *et al.*, 2013). Terdapat banyak bahan lain yang berpotensi sebagai imbuhan pakan, salah satunya adalah rumput laut *U. Lactuca*.

Penggunaan atraktan pada industri pakan ikan telah menjadi hal yang sangat penting. Bahan kimia berbasah dasar bahan organik, betaine, terpene dan senyawa sulfur dapat menginduksi rangsangan rasa dan bau bagi ikan berpedoman pada beberapa variasi kebiasaan ikan, seperti rangsang tanggap, pencairan (*searching*), memakan (*uptake*) dan fase penyerapan, maka sangat realistis bahwa penambahan atraktan pada pakan akan membuat ikan lebih cepat tertarik pada pakan tersebut, sehingga waktu ikan untuk kegiatan makan lebih pendek dan nilai nutrisi yang masuk ke dalam lambung ikan lebih terjaga. Serangkaian penelitian menunjukkan bahwa penambahan atraktan pada pakan dapat mempercepat waktu konsumsi pakan, meningkatkan pertumbuhan ikan, meningkatkan sintasan dan mempercepat waktu produksi ( khasani, 2013).

Menurut Alemayehu *et al.*, 2018 suplemen fungsional dapat dikategorikan menjadi dua yaitu suplemen fungsional yang mempengaruhi performa dan kesehatan ikan dan suplemen fungsional yang mempengaruhi kualitas pakan. Ada beberapa pilihan yang tersedia untuk mengolah dan mengatur kinerja dan kesehatan ikan seperti lingkungan usus ikan yang meliputi probiotik, prebiotik, imunostimulan, zat fitogenik,enzim, hormon,pengikat mitokoksin dan asam organik. Ada juga suplemen pakan yang berbeda seperti pengikat pelet,atraktan, antioksidan, pewarna/pigmentasi dan senyawa antimikroba yang digunakan untuk memaksimalkan pengambilan pakan dan menjaga kualitas pakan dalam budidaya ikan.

## **G .Pertumbuhan**

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan bentuk akibat penambahan panjang, berat, dan volume dalam periode tertentu secara individual. Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimiawi, seperti suhu air, pH, oksigen terlarut dan tingkat kecerahan (Bajaj, 2017). Pertumbuhan ikan juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, dimana kondisi lingkungan yang baik dapat merangsang ikan untuk lebih aktif dalam mencari dan mengonsumsi pakan, sehingga ikan dapat tumbuh secara optimal selama masa pemeliharaan. Adapun Syah *et al.*, (2020) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi ikan adalah kepadatan ikan, dimana hal ini akan menentukan tingkatan implementasi teknologi budidaya yang disebabkan oleh batas ruang, stok pakan sebagai sumber nutrisi ikan, kebutuhan oksigen terlarut, kapasitas sisa pakan, feses, dan metabolisme ikan yang dapat mengurangi kualitas media pemeliharaan.

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertumbuhan mutlak yaitu ukuran rata-rata ikan pada waktu tertentu dan pertumbuhan misalnya panjang atau berat yang dicapai satu periode waktu tertentu dibandingkan dengan panjang atau berat pada awal periode (Muryanto *et al.*, 2018).

Menurut Effendie (2002) menyatakan bahwa penambahan panjang ikan tidak secepat dengan penambahan berat ikan. Berdasarkan hasil penelitian, ikan bandeng yang diukur panjang dan berat tubuhnya, memiliki ukuran yang berbeda beda antara ikan yang satu dengan ikan yang lain. Perbedaan ukuran berat dan panjang antara tiap ikan tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti yang telah dikemukakan oleh Fujaya, (1999) dimana ada dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam diantaranya adalah keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit. Sedangkan yang termasuk faktor luar adalah makanan dan kualitas perairan pada media pemeliharaan.

Sementara pertumbuhan ikan juga dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Pakan merupakan salah satu aspek penting dalam kegiatan budidaya dengan fungsi sebagai sumber nutrisi dan energi untuk menunjang pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup organisme. Salah satu faktor yang mempengaruhi performa pertumbuhan ikan yaitu tingkat pemberian pakan, dimana peningkatan tingkat pemberian pakan ikan juga akan meningkatkan tersedianya sumber daya (seperti asam amino, struktur lipid, energi) yang dapat menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik (Ragab *et al.*, 2017). Kandungan nutrisi pakan juga perlu sesuai dengan kebutuhan ikan untuk kelangsungan hidupnya, sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pemberian pakan pula harus dilakukan seefisien mungkin untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal. Pakan juga harus tersedia dalam jumlah yang cukup, terus menerus (kontinu), dan memiliki kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan. Namun, pakan tidak hanya dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan, tetapi juga diperlukan untuk aktivitas dan reproduksi ikan, sehingga apabila efisiensi pakan rendah, maka ikan membutuhkan jumlah pakan yang lebih banyak untuk meningkatkan berat tubuhnya (Haryanto *et al.*, 2014).

Efisiensi pakan yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan. Kualitas dan nutrisi pakan berpengaruh pada efisiensi pakan, apabila efisiensi pakan mendapatkan hasil yang baik maka dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan. Menurut Handayani, (2006) tingkat efisiensi penggunaan pakan pada ikan ditentukan oleh pertumbuhan dan jumlah pakan yang diberikan. Keefisienan penggunaan pakan menunjukkan nilai pakan yang dapat merubah menjadi pertambahan pada berat badan ikan. Tingkat efisiensi penggunaan pakan yang terbaik diperoleh pada perlakuan dengan kualitas pakan yang baik, kualitas pakan yang baik mengakibatkan energi yang diperoleh lebih banyak untuk pertumbuhan sehingga dengan pemberian pakan yang sedikit diharapkan laju pertumbuhan meningkat.

Menurut Triyanto *et al.*, 2014 bahwa pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan bandeng dan protein juga merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ikan bandeng untuk pertumbuhan, bahwa jumlah protein akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan bandeng.

Julendra *et al.*, (2010) mengemukakan bahwa *U. lactuca* dapat berperan sebagai aditif pemacu pertumbuhan (*growth promoters*) yang dapat memaksimalkan absorpsi nutrisi dalam saluran cerna, sehingga memacu pertumbuhan dan mengoptimalkan konsumsi pakan.

## **H . Sintasan**

Sintasan atau kelulushidupan merupakan istilah ilmiah yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*). Dalam ilmu perikanan, sintasan atau kelangsungan hidup adalah presentase populasi organisme yang hidup pada tiap priode waktu pemeliharaan. Sintasan sangat erat kaitannya dengan mortalitas, yakni kematian yang terjadi pada populasi organisme sehingga dapat menyebabkan jumlah dari organisme tersebut akan semakin berkurang (Haser *et al.*, 2018).

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup yaitu faktor biotik dan abiotik, sesuai dengan pernyataan Prbowo *et al.*, (2017) bahwa kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar ikan. Faktor dalam terdiri atas umur dan kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan lingkungan, dan faktor luar terdiri dari kondisi abiotik, kompetisi antara spesies, penambahan populasi ikan dalam ruang gerak yang sama, meningkatnya predator dan parasit, kekurangan makanan dan sifat- sifat biologis lainnya terutama yang berhubungan dengan penanganan.

Sintasan ikan dapat dipertahankan dengan pemberian makanan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Makanan yang dimakan oleh ikan akan menghasilkan energi yang selanjutnya sebagian energi digunakan untuk sintasan dan selebihnya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pakan yang diberikan harus memiliki kualitas yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan dan kuantitasnya disesuaikan dengan jumlah ikan yang ditebar. Peningkatan padat tebar yang tidak sesuai akan mengakibatkan persaingan ruang gerak dan makanan, yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis sehingga ikan akan mengalami stress. Penyakit yang menyerang biasanya berkaitan dengan buruknya kualitas air, sehingga kualitas air yang baik akan mengurangi resiko ikan terserang penyakit dan ikan dapat bertahan hidup (Rostia, 2022).

## **I. Kualitas Air**

Kualitas air diketahui secara luas sebagai salah satu kondisi paling penting yang dapat dikendalikan untuk mengurangi potensi munculnya penyakit dan tekanan pada sistem budidaya. Toleransi fisiologis pada ikan terhadap perubahan kualitas air dipengaruhi oleh nilai parameter lingkungan dan biologis yang berubah-ubah. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor- faktor fisika dan kimia air seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), pH, dan ammonia (Irliyandi, 2008).

Suhu merupakan salah satu faktor kualitas air yang dapat mempengaruhi nafsu makan, aktivitas, pertumbuhan, dan perkembangan ikan pada proses pemeliharaan.

Suhu juga dapat mempengaruhi proses metabolisme ikan. Boyd dan Lichtkoppler, (1979) mengemukakan bahwa suhu dapat mempengaruhi proses kimia dan biologi, dimana laju reaksi kimia dan biologis meningkat dua kali lipat pada setiap kenaikan suhu 10°C. Menurut Laila, (2018) kestabilan suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan karena suhu sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme. Perbedaan suhu air media dengan tubuh ikan dapat mengakibatkan sebagian besar energi yang tersimpan dalam tubuh ikan digunakan untuk penyesuaian diri terhadap lingkungan tersebut, sehingga dapat merusak sistem metabolisme atau pertukaran zat. Hal ini dapat mengganggu pertumbuhan ikan karena adanya gangguan sistem pencernaan. Mainassy, (2017) menambahkan bahwa suhu sangat mempengaruhi keberadaan ikan, dimana jika suhu terlalu tinggi, maka akan menimbulkan kondisi stress pada tubuh ikan. Menurut Ahmad dan Erna, 1998 menyatakan bahwa ikan masih bisa hidup normal pada suhu 27 – 35 °C.

semakin tingginya salinitas (Salmin, 2005). Faktor kedalaman perairan juga mempengaruhi tinggi rendahnya oksigen terlarut dalam air, dimana hal tersebut umumnya dipengaruhi oleh proses sedimentasi yang tinggi sehingga menyebabkan terjadinya kekeruhan dan kadar oksigen yang mampu masuk ke dalam air rendah (Sverdrup *et al.*, 1942). Ikan Salinitas merupakan konsentrasi seluruh larutan garam yang diperoleh dalam air laut (Hamuna *et al.*, 2018). Menurut Sutaman *et al.*, (2020) salinitas dapat didefinisikan sebagai total konsentrasi ion – ion terlarut dalam air. Dalam budidaya perairan, salinitas dinyatakan dalam (*part perthousand*). Salinitas air berpengaruh terhadap tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas akan semakin besar pula tekanan osmotiknya sehingga biota yang hidup di air asin mampu menyesuaikan dirinya terhadap tekanan osmotik dari lingkungannya (Pamungkas, 2012). Ikan Bandeng (*C. chanos*) merupakan ikan euryhaline yang dapat beradaptasi pada salinitas yang luas, dapat hidup di perairan tawar, payau dan laut. Kisaran salinitas yang baik bagi ikan Bandeng (*C. chanos*) adalah 10 – 25 ppt (Aris *et al.*, 2021)

Oksigen terlarut (DO) merupakan gas oksigen yang berasal dari udara dan proses fotosintesis terlarut dalam air. Oksigen terlarut suatu perairan bergantung pada suhu air, garam terlarut, tekanan atmosfer (*altitude*), keberadaan senyawa pereduksi, materi tersuspensi, dan spesies hidup (Mayunar, 1995). Aruan dan Siahaan, (2017) mengemukakan bahwa kandungan DO minimum yaitu 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun. Oksigen terlarut dalam air laut dapat dipengaruhi oleh suhu dan salinitas perairan, dimana kadar oksigen akan bertambah dengan suhu yang semakin rendah dan berkurang dengan bandeng tumbuh dengan baik pada kisaran oksigen terlarut 3-8 mg/L (Ismail *et al.*, 1993).

Nilai pH merupakan derajat keasaman yang digunakan dalam penentuan keasaman dan kebasaan suatu larutan (Zulius, 2017). Nilai pH suatu perairan dipengaruhi oleh fluktuasi kadar  $O_2$  dan  $CO_2$  dalam aktivitas fotosintesis dan respirasi, dimana semakin tinggi  $CO_2$  maka semakin rendah nilai pH air, begitupun sebaliknya. Sedangkan kadar  $O_2$  yang rendah akan mengakibatkan nilai pH air yang rendah pula. Fluktuasi nilai pH dapat kadar  $CO_2$  di perairan, dimana hal tersebut akan menghasilkan pH air menjadi rendah. pH 6.– 9 kisaran layak untuk ikan bandeng dapat tumbuh optimal (Mas'ud, 2011).

Amonia di perairan berasal dari hasil pemecahan nitrogen organik dan nitrogen anorganik yang terdapat dalam tanah dan air; kotoran ikan, dapat pula berasal dari dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh mikroba dan jamur. Kadar ammonia perairan tambak yang tinggi dapat menyebabkan ikan mengalami keracunan bahkan kematian. Kadar ammonia juga dapat mengalami peningkatan akibat pengaruh dari pH perairan tersebut, apabila nilai pH suatu perairan semakin rendah maka kadar ammonia di perairan menjadi semakin tinggi dan bersifat racun. dengan pemberian probiotik pada perairan dan mengurangi jumlah pakan yang diberikan dapat mengikat dan menurunkan kadar ammonia perairan Irawan dan Leni, (2021) . Sustianti *et al.*, (2014) menyatakan pada perairan biasanya memiliki kadar ammonia kurang lebih 0,1 mg/L. Kadar amonia ditambak pembesaran Bandeng sebaiknya tidak lebih dari 0,1 ppm – 0,3 ppm. Kadar amonia yang tinggi dapat mematikan ikan di tambak pembesaran.