

**PENGARUH CAMPURAN PAKAN KOMERSIL DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
Ulva lactuca TERHADAP PERTUMBUHAN DAN LAJU SINTASAN IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*)**



ALIYAH DWI CAHYA

L031201005

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

2024



**PENGARUH CAMPURAN PAKAN KOMERSIL DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
Ulva lactuca TERHADAP PERTUMBUHAN DAN LAJU SINTASAN IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*)**

ALIYAH DWI CAHYA

L031201005



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH CAMPURAN PAKAN KOMERSIL DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
Ulva lactuca TERHADAP PERTUMBUHAN DAN LAJU SINTASAN IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*)**

**ALIYAH DWI CAHYA
L031 20 1005**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Budidaya Perairan

Pada

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

MAKASSAR

2024

SKRIPSI

**PENGARUH CAMPURAN PAKAN KOMERSIL DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT
Ulva lactuca TERHADAP PERTUMBUHAN DAN LAJU SINTASAN IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*)**

ALIYAH DWI CAHYA
L031201005

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 23 Juli 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

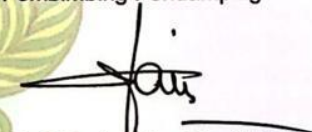
Program Studi Budidaya Perairan
Departemen Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan
Pembimbing Tugas Akhir,

Pembimbing Pendamping



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



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



Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dr. Amd. Alisha Hayani, S.Si., M.Si.
NIP. 198005022005012002

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul Pengaruh Campuran Pakan Komersil Dengan Tepung Rumput Laut *Ulva lactuca* Terhadap Pertumbuhan dan Laju Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) adalah benar karya saya dengan arahan dari Dr. Ir. Rustam, M.P. dan Prof. Dr. Ir Zainuddin, M. Si. Karya ilmiah ini belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 23 Juli 2024



ALIJAH DWI CAHYA

L031201005

Ucapan Terima Kasih


Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat rampung atas bimbingan, diskusi dan arahan Bapak Dr. Ir. Rustam, M.P. sebagai pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M. Si sebagai pendamping pembimbing. Saya mengucapkan berlimpah terimakasih kepada beliau. Terimakasih juga kepada Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc. dan Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada seluruh civitas akademik FIKP Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempu program sarjana serta para dosen yang telah memberikan ilmunya selama proses perkuliahan penulis. Terimakasih saya haturkan juga kepada Bapak Yulius selaku penanggung jawab Hatchery FIKP Unhas dan kak Mail sebagai staff Hatchery FIKP Unhas yang banyak membantu selama penelitian berlangsung. Terimakasih juga kepada bapak Ir. Joko selaku kepala divisi pembenihan ikan bandeng dan Pak Gandhi di PT. Esaputlii Prakarsa Utama yang telah memberikan benih dan pakan komersil secara gratis dan mendukung berjalannya penelitian ini.

Kepada kedua orangtua penulis bapak Roy Andriyanto dan ibunda Murniati Mude, sebagai pemberi support yang paling besar dan menjadi tameng penulis selama penulis masih hidup, terimakasih untuk terus ada disisi penulis dalam setiap langkah penulis, memberikan cinta, kasih dan sayangnya yang tak pernah surut bagaimanapun kondisi penulis, sekaligus menjadi motivasi terbesar penulis untuk bertahan hingga detik ini, karya kecil ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya. Penghargaan besar juga saya haturkan kepada saudara saya Kaka Andhika dan Bisma yang telah memberikan kebahagiaan dan kehangatan selama hidup penulis.

Kepada teman seperjuangan penulis yang terus ada untuk penulis bagaimanapun kondisi penulis Adinda, Meisya, Novi, Nasya, Salwa, Siska, Zalsa, Tiara, Asyhabul, Amir, Raihan, Saldy, dan Sulfikar yang menjadi alasan penulis untuk terus datang ke kampus walau tidak ada kelas, terimakasih sudah lahir di dunia. Terkhusus kepada partner penelitian penulis Meisya dan Novi yang telah mempercayai penulis untuk membersamai proses yang jauh dari kata mudah ini, terimakasih karena kalian adalah partner penelitian penulis yang tidak henti-hentinya penulis syukuri. Terimakasih juga kepada Muje dan rekan-rekannya yang telah membantu penulis dalam pengambilan air laut untuk penelitian. Terimakasih kepada James, Ebit, Kak Tuthy, Kak Wahyudi, dan kak Jordi yang telah membantu penulis selama menjalankan penelitian. Terimakasih kepada seluruh teman-teman BDP 20, teman-teman Napoleon 20, dan teman-teman HMI yang telah mewarnai dunia perkuliahan penulis.

Terimakasih juga kepada Dokter dan Tim Medis yang telah mengupayakan kesembuhan penulis, agar penulis mampu melanjutkan cita-cita kecilnya sebagai seorang sarjana, terimakasih untuk tidak henti-hentinya memberikan setitik harapan terhadap kesembuhan penulis.

Penulis,


Aliyah Dwi Cahya

ABSTRAK

ALIYAH DWI CAHYA. **PENGARUH CAMPURAN PAKAN KOMERSIL DENGAN TEPUNG RUMPUT LAUT *Ulva Lactuca* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN LAJU SINTASAN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*).** (dibimbing oleh Rustam dan Zainuddin).

Latar belakang. Permasalahan dalam pembudidayaan benih ikan Bandeng (*Chanos chanos*) yaitu mahal nya harga pakan komersil, sehingga perlu mencari alternatif bahan baku untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan pakan komersil. Salah satu bahan lokal yang belum banyak dimanfaatkan yaitu rumput laut *Ulva lactuca*. **Tujuan dan Manfaat.** Penelitian bertujuan untuk menentukan rasio campuran pakan komersil (PK) dengan tepung U. lactuca (TU) terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan bandeng (*C. chanos*). **Metode Penelitian.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan yang mencakup berbagai dosis campuran (TU) dan (PK), yaitu Perlakuan A (100% PK), Perlakuan B (75% PK-25% TU), Perlakuan C (50% PK-50% TU), dan perlakuan D (25% PK-75% TU). Pada pemeliharaan digunakan wadah akuarium yang dibungkus planstik hitam, sebanyak 12 buah. Parameter yang diamati berupa pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, pertumbuhan spesifik, sintasan, dan kualitas air sebagai parameter pendukung. **Hasil.** Menunjukkan perlakuan rasio campuran PK dengan TU tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan baik bobot mutlak, panjang mutlak, dan pertumbuhan spesifik, namun berbeda nyata ($P < 0,05$) pada sintasan, yang Dimana perlakuan B dengan dosis (75% PK:25% TU) menghasilkan sintasan ikan bandeng tertinggi ($97,0 \pm 0,25$). **Kesimpulan.** Perlakuan campuran rasio PK dengan TU menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan spesifik benih ikan bandeng yang sama sementara sintasan tertinggi pada perlakuan B ($97,0 \pm 0,25\%$) berbeda dengan ketiga perlakuan lainnya (A, C dan D). Parameter kualitas air selama penelitian tetap berada dalam kondisi layak untuk benih ikan bandeng.

Kata Kunci: Ikan bandeng; Pakan komersil; Pertumbuhan; Sintasan; Tepung ulva.

ABSTRACT

ALIYAH DWI CAHYA. **EFFECT OF MIXING COMMERCIAL FOOD WITH *Ulva Lactuca* SEAWEED TURP on the GROWTH AND SURVIVAL RATE of milkfish (*Chanos chanos*)**. (Supervised by Dr. Ir. Rustam, M.P. and Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si).

Background. The problem in the cultivation of milkfish (*Chanos chanos*) seeds is the high price of commercial feed, so it is necessary to find alternative raw materials to reduce dependence on the use of commercial feed. One local ingredient that has not been widely utilized is *Ulva lactuca* seaweed. **Objectives and Benefits.** The study aimed to determine the ratio of commercial feed mixture (PK) with *U. lactuca* flour (TU) on the growth and survival of milkfish (*C. chanos*) fry. **Research Methods.** This study used a completely randomized design (CRD) using four treatments that included various doses of (TU) and (PK) mixtures, namely Treatment A (100% PK), Treatment B (75% PK-25% TU), Treatment C (50% PK-50% TU), and Treatment D (25% PK-75% TU). In maintenance, 12 aquarium containers wrapped in black plastic were used. Parameters observed were absolute weight growth, absolute length, specific growth, survival, and water quality as supporting parameters. **Results.** It showed that the treatment of the ratio of PK to TU mixture had no significant effect ($P > 0.05$) on the growth of both absolute weight, absolute length, and specific growth, but significantly different ($P < 0.05$) on survival, which treatment B with a dose (75% PK: 25% TU) produced the highest milkfish survival (97.0 ± 0.25). **Conclusion.** The mixed treatment of the ratio of PK to TU produced the same absolute weight growth, absolute length and specific growth rate of milkfish fry while the highest survival was in treatment B (97.0 ± 0.25) in contrast to the other three treatments (A, C and D). Water quality parameters during the study remained in a suitable condition for milkfish fry.

Keywords: Milkfish; Commercial feed; Growth; Survival; *Ulva* flour.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
Ucapan Terima Kasih	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
<i>CURRICULUM VITAE</i>	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Landasan Teori	2
1.3.1 Ikan Bandeng	2
1.3.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	3
1.3.3 Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	3
1.3.4 Rumput Laut <i>Ulva lactuca</i>	4
BAB II. METODE PENELITIAN	6
2.1 Tempat dan Waktu	6
2.2 Bahan dan Alat	6
2.3 Rancangan Penelitian	7
2.4 Pelaksanaan Penelitian	7
2.4.1 Hewan Uji	7
2.4.2 Pakan Uji	7
2.4.3 Wadah Penelitian	8
2.4.4 Prosedur Penelitian	8
2.5 Pengukuran Parameter Penelitian	10
2.6 Analisis Data	11

BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Hasil.....	12
3.2 Pembahasan	14
BAB IV. KESIMPULAN	20
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Table 1. Komposisi asam amino rumput laut <i>Ulva lactuca</i>	4
Table 2. Bahan yang Digunakan Selama Pemeliharaan.....	6
Table 3. Alat yang Digunakan Selama Pemeliharaan.....	6
Table 4. Komposisi nutrisi pakan tiap perlakuan	7
Table 5. Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan bandeng pada setiap perlakuan.	12
Table 6. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan bandeng pada setiap perlakuan.	12
Table 7. Pertumbuhan spesifik benih ikan bandeng pada setiap perlakuan.	13
Table 8. Sintasan benih ikan bandeng pada setiap perlakuan.....	13
Table 9. Kisaran parameter air media pemeliharaan benih ikan bandeng selama pemeliharaan.	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Desain Tata Letak satuan Percobaan	7
Gambar 2. Wadah Penelitian yang Digunakan	8
Gambar 3. Gambar Pengolahan Tepung Rumput Laut Ulva Lactuca.....	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng	24
Lampiran 2. Sintasan	24
Lampiran 3. Data Descriptive Pertumbuhan Bobot Mutlak	25
Lampiran 4. Anova Pertumbuhan Bobot Mutlak	25
Lampiran 5. Data Descriptive Pertumbuhan Panjang Mutlak	26
Lampiran 6. Anova Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	26
Lampiran 7. Data Descriptive Pertumbuhan Spesifik	27
Lampiran 8. Anova Pertumbuhan Spesifik.....	27
Lampiran 9. Data Descriptive Sintasan	28
Lampiran 10. Anova Sintasan	28
Lampiran 11. Uji W-Tuckey Sintasan.....	29
Lampiran 12. Hasil Uji Proksimat Tepung Rumput Laut Ulva Lactuca	29
Lampiran 13. Hasil Uji Protein Pada Tiap Perlakuan	30
Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan.....	31

CURRICULUM VITAE**A. Data Pribadi**

1. Nama : Aliyah Dwi Cahya
2. Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 04 Juni 2002
3. Alamat : Pondok Asri 2 Blok G8 No 3, Sudiang
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD tahun 2014 di SD Inpres Pai 2
2. Tamat SMP tahun 2017 di SMPN 25 Makassar
3. Tamat SMA tahun 2020 di SMAN 1 Maros

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) pertama kali ditemukan oleh Dane Forsskal pada Tahun 1925 di laut merah, dalam bahasa asing disebut milkfish, dan masyarakat Sulawesi Selatan menyebutnya dengan Bale Bolu. (Jefri *et.al.*, 2022) Ikan bandeng merupakan ikan konsumsi sehingga mempunyai prospek yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia (Bayhaqi, 2016). Ikan Bandeng (*C. chanos*) merupakan salah satu komoditas unggulan budidaya dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Data BPS Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2020 produksi perikanan budidaya untuk ikan bandeng mencapai 330.263,86 ton. Salah satu keunggulan ikan bandeng adalah pertumbuhan yang cepat, tingkat kelulus hidupan yang tinggi, cita rasa enak dan gizi yang tinggi sehingga kegemaran masyarakat untuk konsumsi yang tinggi. Maka dari itu banyak para petani tambak yang melakukan budidaya ikan bandeng, namun kendala dalam melakukan budidaya ikan bandeng yaitu stok benih di laut yang terbatas sehingga saat ini mulai banyak hatchery yang memproduksi benih ikan bandeng.

Benih ikan bandeng termasuk herbivora yang membutuhkan protein yang lebih sedikit dibanding ikan karnivora, yaitu sebesar 15 - 30% dan 45% bagi ikan karnivor. Tingkat protein optimum dalam pakan untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 20% – 50% (Wahyuningsih *et.al.*, 2020) dengan sifatnya yang herbivora efektif memanfaatkan pellet rumput laut karena melihat sifat ikan bandeng di alam yang memakan plankton cenderung generalis, makanan utamanya adalah diatom, alga hijau berfilamen dan detritus (Djumanto *et.al.*, 2017). Sehingga selama ini dalam pembudidayaan ikan bandeng di tambak, petani hanya mengandalkan pakan alami seperti klekap, lumut dasar dan ganggang yang tumbuh di tambak. Namun demikian, ketersediannya sangat bergantung kepada pemberian pupuk pada saat persiapan lahan. Hal ini menyebabkan kualitas dan kuantitas pakan alami dalam budidaya ikan bandeng sering tidak mencukupi. Dilain pihak, pemberian pakan buatan masih jarang dilakukan karena terkendala oleh harga pakan yang mahal (Hadijah, *et.al.*, 2017). Pertumbuhan dan kelulus hidupan akan baik apabila ada pakan yang memiliki nilai nutrisi yang sesuai dan mempunyai tingkat pencernaan yang tinggi pada ikan (Marwan *et.al.*, 2022).

Berdasarkan analisis usaha penggunaan pakan buatan secara intensif pada budidaya ikan bandeng mencapai 60% dari biaya produksi (Aslamyah dan Karim, 2013), hal tersebut disebabkan oleh bahan baku pakan masih tergantung pada impor, maka perlu dilakukan upaya mengurangi ketergantungan tersebut dengan memanfaatkan bahan baku lokal. Dampak dari harga pakan yang mahal menyebabkan masyarakat tidak mampu melakukan usaha pengelondongan sendiri di area pertambakan. Kebutuhan pembudidaya akan benih ikan bandeng umumnya dibeli dari pengusahaan jasa penggelondongan yang menyediakan benih ikan bandeng ukuran gelondongan (juvenil). Gelondongan tersebut tidak dijamin memiliki

mutu tinggi atau kualitas yang layak untuk ditebar pada usaha budidaya pembesaran sehingga menyebabkan produksi ikan bandeng masih rendah (Hadijah, *et.al.*, 2017).

Salah satu bahan baku lokal yang bisa dimanfaatkan yaitu rumput laut, karena rumput laut jenis *U. lactuca* banyak tumbuh di perairan pesisir dan belum banyak dimanfaatkan karena belum memiliki nilai jual sebagaimana rumput laut lainnya. Potentisi yang dimiliki rumput laut ini sebagai bahan pakan adalah memiliki kandungan makro dan mikro nutrien cukup lengkap. Selain itu juga mengandung vitamin, mineral, asam amino, asam lemak dan nutrien lain dalam komposisi yang beragam (Suryaningrum, 2017). Komposisi asam amino pada rumput laut *U. lactuca* meliputi asam amino esensial (AAE) sekitar 40% dan asam amino non esensial (AANE) sekitar 25% dari total asam amino (Ratana-arporn dan Chirapart, 2006)

Dengan demikian, melalui sedikit sentuhan teknologi maka rumput laut *U. lactuca* ini diharapkan bisa menjadi pakan alternatif atau bahan substitusi pencampur pakan untuk menggantikan pakan komersil benih ikan bandeng pada budidaya peneneran. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian tentang campuran pakan komersil dengan tepung *U. lactuca* pada rasio perbandingan yang berbeda terhadap budidaya benih ikan bandeng (*C. chanos*). Semoga penelitian ini dapat memberi jawaban atas permasalahan harga pakan komersil yang mahal untuk larva dan benih ikan bandeng pada budidaya penggelondongan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio campuran pakan komersil dengan tepung rumput laut *U. lactuca* terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan bandeng (*C. chanos*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menemukan rasio campuran rasio campuran pakan komersil dengan tepung rumput laut *U. lactuca* yang terbaik sehingga bisa mereduksi penggunaan pakan komersil yang mahal. Selain itu, dapat menjadi acuan pembudidaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap pakan komersil impor dengan pakan alternatif tepung rumput laut *U. lactuca*.

1.3 Landasan Teori

1.3.1 Ikan Bandeng

Ikan bandeng yang dalam bahasa latin adalah *Chanos chanos*, bahasa Inggris milk fish, pertama kali ditemukan oleh seseorang yang bernama Dane Forsskal pada Tahun 1925 di Laut Merah. Ikan bandeng (*C. chanos*) termasuk dalam famili Chanidae, mempunyai bentuk badan fusiform atau memanjang, padat dan oval menyerupai torpedo. Perbandingan antara tinggi dengan lebar badan berada pada kisaran rasio 4:1. Ikan bandeng memiliki ukuran kepala seimbang dengan ukuran tubuhnya, berbentuk lonjong dan tidak bersisik, pada bagian depan kepala mendekati mulut semakin runcing. Mata di tutupi oleh lapisan luar yang bening dan berlemak menyerupai kelopak mata (adiposa) berfungsi membantu ikan bandeng meningkatkan daya fokus mata serta memiliki tapetum lucidum yang terdapat pada pigmen epitel mata berfungsi membantu penglihatan di bawah cahaya redup. Rahang atas pendek, tidak mencapai bagian belakang pusat mata dan bercabangan sirip ekor yang dalam. Sisiknya kecil, sikloid (halus), memiliki garis leteral. Warna

punggung hijau zaitun, bagian sisi badan keperekan, sirip punggung dan sirip ekor dengan pinggir hitam. Bagian dalam sirip dada dan sirip perut berwarna gelap (Bagarinao, 1991).

1.2.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng termasuk jenis ikan euryhaline, yang dimana memiliki toleransi salinitas mulai dari tawar 0 ppt hingga air laut 35 ppt, sehingga ikan bandeng dapat hidup di muara sungai, tambak, payau, hingga air laut, ketika mencapai usia dewasa ikan bandeng akan kembali ke laut untuk berkembang biak. (Djumanto *et al.*, 2017)

Ikan bandeng mencari makanan pada siang hari dan memiliki kebiasaan makan herbivora. Di habitat aslinya ikan bandeng mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut secara generalis. Pada fase larva-nener memakan diatom, alga hijau berfilamen (Chlorophyceae) dan Cyanophyceae, detritus, nematoda dan larva crustaceae. Fase juvenil hingga menjelang dewasa, baik di alam maupun di tambak memakan alga hijau dan biru-hijau (Cyanophyceae) seperti *Cladophora* sp., *Oscillatoria* sp., kekekap, *Chaetomorpha* sp., *Enteromorpha* sp. dan berbagai tanaman air tingkat rendah (Bagarinao, 1991). Menjelang dewasa hingga dewasa, ikan bandeng memiliki kecenderungan kebiasaan makan menjadi omnivore, khususnya pada praktek budidaya intensif karena efisien mengkonsumsi pakan buatan berbentuk pellet (Aslamyah, 2008).

1.2.3 Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*)

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan bentuk akibat penambahan panjang, berat dan volume dalam periode tertentu secara individual. Perubahan bentuk Panjang dan berat dimulai dari hirarki terkecil dari suatu organisme yaitu sel-sel. Pertambahan jumlah, ukuran dan struktur sel secara berkala pada akhirnya menyebabkan perubahan ukuran jaringan, organ dan individu karena dalam individu yang sedang tumbuh sebagian besar kandungan protein, lemak dan karbohidrat dikonversi ke dalam senyawa-senyawa yang lebih berfungsi dalam protoplasma dari selsel yang tumbuh dan baru terbentuk (Hasnunidah, 2012). Pertumbuhan bagi suatu populasi adalah pertumbuhan jumlah individu, dimana faktor yang mempengaruhinya dapat berupa faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi umur, keturunan dan jenis kelamin, sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, makanan, penyakit, media budidaya, dan sebagainya. Sintasan (*Survival Rate*) adalah persentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pemeliharaan tertentu dalam suatu wadah pemeliharaan. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran.

Kelangsungan hidup (sintasan) adalah persentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pemeliharaan tertentu dalam suatu wadah pemeliharaan. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan padat penebaran.

Tingkat kelangsungan hidup dapat digunakan dalam mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup. Kelangsungan hidup sebagai salah satu parameter uji kualitas benih. Peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu, sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme yang dapat menyebabkan turunnya populasi (Ningsih *et al.*, 2018). Ikan yang berukuran kecil (benih) akan lebih rentan terhadap parasit, penyakit dan penanganan yang kurang hati - hati. Kelangsungan hidup benih ditentukan oleh kualitas induk, telur, kualitas air, serta rasio antara jumlah makanan dan kepadatan benih. *Survival rate* ikan air tawar di dalam lingkungan berkadar garam bergantung pada jaringan insang, laju konsumsi oksigen, daya tahan (toleransi) jaringan terhadap garam - garam dan kontrol permeabilitas (Ningsih *et al.*, 2018).

1.2.4 Rumput Laut *Ulva lactuca*

Rumput laut *U. lactuca* merupakan komoditi lokal Indonesia yang tumbuh secara alami diberbagai perairan di Indonesia, dimana pemanfaatannya masih sangat terbatas. selama ini belum dimanfaatkan dan dibiarkan tumbuh liar. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menunjukkan, produksi rumput laut Indonesia mencapai 9,12 juta ton pada 2021. Potensi pemanfaatan rumput laut ini di dalam negeri masih terbatas pada spesies rumput laut merah (Rhodophyta), sementara spesies rumput laut hijau (Chlorophyta) masih banyak yang belum dimanfaatkan. Berkaitan dengan hal itu, pemerintah telah berupaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan rumput laut melalui pembuatan kebijakan melarang ekspor rumput laut dalam bentuk mentah sehingga masyarakat ditargetkan mengolah rumput laut menjadi produk yang memiliki nilai tambah dan berdaya saing tinggi (KKP 2022).

Table 1. Komposisi asam amino rumput laut *Ulva lactuca*

Asam Amino	Kandungan	
	Hasil penelitian yang diperoleh: (Nielsen et al., 2012)	Hasil penelitian yang diperoleh: (Ratana-arporn & Chirapart, 2006)
Histidin ^a	0,35	0,23
Treonin ^a	1,3	1,15
Valin ^a	1,69	1,34
Lisin ^a	1,13	1,28
Isoleusin ^a	1,13	0,90
Leusin ^a	1,77	1,68
Fenilalanin ^a	1,18	1,12
Metionin ^a	-	-
Triptofan ^a	-	-
Total AAE	10,31	9,54
Asam aspartat ^b	3,30	2,66
Serin ^b	1,32	1,36
Asam glutamate ^b	3,52	2,76

Glisin ^b	1,47	2,66
Prolin ^b	1,15	0,43
Tirosin ^b	0,43	0,77
Alanin ^b	2,15	1,72
Arginin ^b	1,69	1,84
Asparagin ^b	-	-
Sistein ^b	-	-
Glutamin ^b	-	-
Total AANE	13,34	11,73
Total AA	23,65	21,27
AAE/Total AA (%)	43,59	44,85
AANE/ Total AA (%)	56,40	55,14

Keterangan:

^a AAE, asam amino esensial

^b AANE, asam amino non esensial

Salah satu rumput laut Chlorophyta yang masih kurang dalam pemanfaatannya namun sangat berpotensi untuk dimanfaatkan adalah *U. lactuca*. Rumput laut *U. lactuca* ini memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat dan mikronutrient yang cukup tinggi sehingga sangat berpotensi dimanfaatkan menjadi pakan suplemen atau bahan baku 5 pakan ikan. Selain itu *U. lactuca* memiliki harga yang jauh lebih murah sehingga dapat mengurangi biaya pakan di dalam proses budidaya ikan dibandingkan pakan komersil yang mahal karena bahan bakunya didapatkan secara impor. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) telah mengukur kadar protein yang terdapat pada *U. lactuca* yang mencapai kurang lebih 20% dari berat keringnya. Kadar protein ini lebih tinggi dibandingkan dengan jenis sayuran lain misalnya kacang panjang (2,7%), bayam (3,5%) dan wortel (1,2%) (Masahu, et al., 2016).

Rumput laut *U. lactuca* berpotensi untuk dijadikan bahan baku pakan ikan, karena memiliki asam amino esensial (AAE) dan asam amino non esensial (AANE) yang hampir lengkap (Tabel 1). Selain itu, *U. lactuca* yang dikenal sebagai “selada laut” juga mengandung komposisi nutrisi fungsional tinggi yaitu: protein 15,0-26,0%, lemak 0,1-0,7%, karbohidrat 46,0-51,0%, serat 25,0%, abu 16,0-23,0%, dan air 20,9% dan juga mengandung vitamin B1, B2, B12, dan vitamin C serta mengandung senyawa antioksidan seperti tokoferol dan klorofil (13,15%) serta mineral berupa Fe dan Mg (Sanjaya dan Sonny, 2023). Bervariasinya kandungan nutrisi pada *U. lactuca* dimungkinkan karena dipengaruhi oleh faktor musim, lokasi geografi tempat tumbuh, umur panen, dan kandungan nutrisi terlarut di dalam perairan. Potensi *U. lactuca* sebagai suplemen pakan dan bahan baku pakan didukung dengan kecepatan tumbuhnya yang cepat sehingga selalu tersedia di alam. Di sisi lain, karena kemampuannya yang tinggi dalam menyerap nutrisi terlarut sehingga sangat berpotensi sebagai kandidat dalam remediasi perairan yang tercemar dan juga sebagai biofilter limbah budidaya (Moustafa and Saeed, 2014; Silva et al., 2013).

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar pada 8 Januari – 12 Februari 2024.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut:

Table 2. Bahan yang digunakan selama pemeliharaan

Nama Bahan	Fungsi
Benih bandeng	Hewan uji penelitian
Air laut	Media pemeliharaan
Pakan komersil	Pakan hewan uji
Rumput laut Ulva	Pakan hewan uji
Plastik klip	Menyimpan sisa pakan
ATK	Bahan penunjang selama penelitian

Table 3. Alat yang digunakan selama pemeliharaan

Nama Alat	Fungsi
Terpal	Wadah mengeringkan rumput laut
Baskom	Wadah pencucian rumput
Blender	Menghaluskan rumput laut
Ayakan	Mengayak tepung rumput laut
Akuarium	Wadah pemeliharaan
Bak penampungan air laut	Wadah penampungan air laut
Pompa celup	Memindahkan air laut
Blower	Sumber suplai oksigen
Kerang aerasi	Pengatur jumlah oksigen
Selang aerasi	Penghubung blower dan selang aerasi
Batu aerasi	Penghasil gelembung oksigen
Saringan	Mengambil benih bandeng
Timbangan elektirk	Menimbang bobot larva
Milimeter blok	Mengukur Panjang larva
Selang siphon	Membersihkan wadah penelitian dan mengambil sisa pakan
Thermometer	Mengukur suhu media pemeliharaan
pH meter	Mengukur derajat keasaman
Refraktometer	Mengukur salinitas air laut
Lampu Pijar	Menjaga suhu di dalam akuarium

2.3 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah persentase campuran pakan komersil Hi-Pro Vite Psp (PK) dengan tepung rumput laut ulva (TU). Perlakuan yang dilakukan pada berbagai dosis sebagai berikut:

Perlakuan A = 100% PK

Perlakuan B = 75% PK + 25% TU

Perlakuan C = 50% PK + 50% TU

Perlakuan D = 25% PK + 75% TU

Tata letak satuan percobaan dilakukan secara acak yang disajikan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Desain tata letak satuan percobaan

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih ikan bandeng (*Chanos chanos*) berumur 18 hari, dengan rata-rata 1,3 Cm (pada lampiran 13) total bibit yg digunakan ±720 ekor. Benih ikan bandeng tersebut berasal dari PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.

2.4.2 Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu hasil dari pencampuran pakan komersil Hi-Pro Vite PSP dengan kadar protein 37 (Tabel 3) dengan tepung ulva dengan kadar protein 20,04 (Lampiran 14) yang dimana rumput laut ulva diambil di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, dan telah dilakukan uji proksimat pada tepung ulva yang dapat dilihat pada (Lampiran 12). Dosis yang diberikan pada setiap perlakuan sebesar 5% dengan frekuensi 3 kali sehari. Kadar protein pada tiap perlakuan dapat dilihat pada Table 3.

Table 4. Komposisi nutrisi pakan tiap perlakuan

Nutrisi	Perlakuan			
	A	B	C	D
Protein kasar*	21,98	32,24	41,25	42,67
Protein kasar**	21,98	32,76	28,52	24,28
Lemak kasar**	5	3,94	2,88	1,81
Serat kasar**	3	4,36	5,72	7,07
BETN**	42	45,42	48,85	52,27
Abu**	13	13,52	14,05	14,57

Air**	10	12,63	15,27	17,90
-------	----	-------	-------	-------

*hasil uji lab kimia pakan
**hasil perhitungan

2.4.3 Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium kaca berukuran 39 x 36 x 30 cm dengan volume maksimum 42.120 cm³ atau 42 L sebanyak 12 buah akuarium, yang telah dilapisi plastik hitam di bagian luar sisi akaurium (Gambar 2).



Gambar 2. Wadah Penelitian yang Digunakan

2.4.4 Prosedur Penelitian

2.4.4.1 Persiapan Pakan

Pertama-tama dilakukan pengambilan rumput laut *U. lactuca* dari pengepul yang ada di Kab. Takalar (Gambar 3A). Kemudian rumput laut dicuci bersih menggunakan air tawar (Gambar 3B) dan dikering anginkan, selanjutnya dijemur dibawah sinar matahari hingga kering (Gambar 3C). Kemudian rumput laut yang telah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak hingga menjadi tepung dengan tekstur yang serupa dengan pakan komersil (Gambar 3D). Kemudian rumput laut *U. lactuca* ditimbang sesuai persentase masing-masing (Gambar 3E) kemudian dicampurkan dengan tepung Hi Pro Vite PSP dan disimpan kedalam toples kedap air (Gambar 3F).





Gambar 3. Gambar Pengolahan Tepung Rumput Laut *Ulva lactuca*

2.4.4.2 Persiapan Wadah

Sebelum dilakukan pemeliharaan, akuarium terlebih dahulu dicuci hingga bersih menggunakan air tawar kemudian dikeringkan. Selanjutnya akuarium diisi air laut sebanyak 30 L atau dengan ketinggian akuarium 22 cm, kemudian masing-masing akuarium dilengkapi aerasi untuk menyuplai oksigen terlarut. Untuk menjaga kestabilan suhu yang ada di dalam akuarium, bagian sisi-sisi akuarium dibungkus plastik hitam dan bagian atas ditutup menggunakan plastik bening agar mampu menjaga suhu di dalam akuarium pada kisaran 29-31 °C. Proses pemeliharaan dilakukan pada saat musim hujan sehingga dilakukan pemasangan lampu pijar dengan daya 5 watt untuk menghindari fluktuasi suhu udara. Setiap akuarium diberi label pertanda perlakuan dan ulangan untuk mempermudah pencatatan data yang sebelumnya telah dilakukan pengacakan.

2.4.4.3 Penebaran Benih

Benih ikan bandeng terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi suhu dan salinitas (Lampiran 14) sebelum dimasukkan ke dalam akuarium dengan suhu 29°C. Aklimatisasi yang dilakukan merupakan proses pengadaptasian suhu dan salinitas. Aklimatisasi bertujuan agar benih ikan bandeng tidak stress terhadap lingkungan barunya. Proses aklimatisasi dilakukan dengan cara meletakkan kantong plastik yang berisi benih ikan bandeng dipermukaan wadah selama beberapa menit kemudian membuka ikatan plastik tersebut dan memasukkan air sedikit demi sedikit kedalam plastik. Kemudian plastik dimiringkan hingga benih ikan bandeng keluar sendiri dari plastik packing, sebelum dilakukan penebaran pada wadah pemeliharaan benih ikan dipuasakan selama 1 hari yang bertujuan agar benih bandeng tidak stress setelah melakukan perjalanan jauh, selanjutnya benih ikan bandeng dimasukkan ke setiap akuarium dengan kepadatan 2 ekor/liter atau sebanyak 60 ekor/akuarium kemudian melakukan penimbangan bobot dan pengukuran panjang pada masing-masing akuarium untuk mengatui rata-rata bobot dan panjang awal.

2.4.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan berlangsung selama 35 hari, dilakukan pemberian pakan sesuai dengan perlakuan percobaan dengan dosis masing-masing 5% per hari dari bio massa tubuh ikan. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pada jam 08.00 WITA, 12.00 WITA, 16.00 WITA. Jumlah pakan yang diberikan akan mengalami perubahan setiap minggu berdasarkan pertambahan biomassa ikan. Pemberian pakan dilakukan dengan cara mengayak pakan diatas permukaan air pada setiap

wadah penelitian yang bertujuan agar pakan yang berikan lebih mnyebar keseluruh permukaan air. Dalam pemeliharaan juga dilakukan pengontrolan kualitas air dan pergantian air media pemeliharaan setiap interval 7 hari sebanyak 70%. Dilakukan penyiponan setiap hari untuk membersihkan akuarium dari sisa pakan dan feses.

2.4.4.5 Pengambilan Sampel

Melakukan Sampling setiap interval 7 hari untuk mengetahui pertambahan bobot dan panjang ikan uji dan perhitungan jumlah ikan yang hidup. Dilakukan pengamatan parameter kualitas air secara insitu sebagai penunjang meliputi sampling suhu yang diukur menggunakan termometer, pH menggunakan pH meter, dan salinitas menggunakan refraktometer, sedangkan untuk parameter DO dan amoniak akan dilakukan pengambilan sampel air dan dianalisis di Laboraturium Kualitas Air, Departemen Prikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan menggunakan spectrometer. Pengecekan kualitas air pada parameter suhu, salinitas dan pH dilakukan setiap hari, sedangkan amoniak dilakukan pada hari ke 0, hari ke 15 dan hari ke 15, dan untuk parameter DO dilakukan pada pada hari ke 15 dan hari ke 35.

2.5 Pengukuran Parameter Penelitian

2.5.1 Pertumbuhan

2.5.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Prosedur Pertumbuhan bobot mutlak diukur dengan menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan bobot mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979), yaitu :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak ikan (g)

W_t = Bobot rata-rata akhir ikan (g)

W_0 = Bobot rata-rata awal ikan (g)

2.5.3 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertubuhan panjang mutlak merupakan parameter yang untuk mengetahui total pertumbuhan panjang selama pemeliharaan, pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut Effendie (1979):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir (cm)

L_0 = Panjang rata-rata awal (cm)

2.5.4 Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik atau *specific growth rate* (SGR) merupakan parameter yang dinyatakan dalam persen yang menunjukkan laju pertambahan

bobot ikan per hari. Laju pertumbuhan spesifik akan dihitung sebagai berikut (Lugert et al., 2016).

$$SGR = [(Ln W_t - Ln W_0)/t] \times 100$$

Dimana,

SGR : laju pertumbuhan spesifik (%/ hari)

W_t : rata-rata bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_0 : rata-rata bobot ikan pada saat penebaran (g)

2.5.5 Sintasan

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) akan dihitung berdasarkan rumus Opiyo et al. (2017) adalah sebagai berikut.

$$SR = (N_t/N_0) \times 100$$

Dimana,

SR : tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_0 : jumlah ikan pada saat penebaran (ekor)

2.6 Analisis Data

Data penelitian parameter pertumbuhan dan sintasan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Karena perlakuan pertumbuhan tidak berpengaruh nyata sehingga tidak dilakukan uji lanjut, dan pada parameter sintasan didapatkan hasil berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut W-Tukey. Sebagai alat bantu untuk pelaksanaan uji statistik, digunakan paket perangkat lunak komputer program SPSS versi 25. Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.