

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG *SARGASSUM* sp. TERFERMENTASI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*)**

**BAITUL RAHMAT JAMALUDDIN
STAMBUK : 105941102616**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG *SARGASSUM* sp. TERFERMENTASI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN KAKAP PUTIH
(*Lates calcarifer*)**

**BAITUL RAHMAT JAMALUDDIN
STAMBUK : 105941102616**



*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar*

09/09/2021

lexp
smb. Alumni

R/0017/BDP/21CD
JAM
P'

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2021**

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Penelitian : Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates Calcarifer*)

Nama Mahasiswa : Baitul rahmat jamaluddin

Nomor Stambuk : 105941102616

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 08 Agustus 2021

Komisi Pembimbing :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Murni, S.Pi., M.Si.

NIDN: 0903037306


Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si.

NIDN: 0020066908

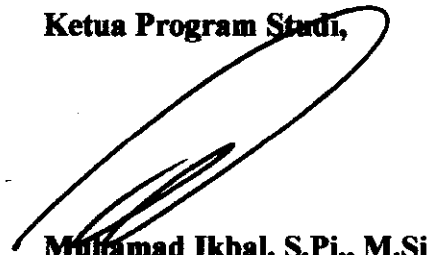
Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Program Studi,


Dr. H. Andi Khaerivah, M.Pd

NIDN: 0926036803


Mufamad Iqbal, S.Pi., M.Si

NBM: 1005996

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates Calcarifer*)

Nama Mahasiswa : Baitul rahmat jamaluddin

Nomor Stambuk : 105941102616

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama

Tanta Tangan

Dr. Murni, S.Pi., M.Si.

Ketua Sidang

(.....)

Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si.

Sekretaris

(.....)

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd

Anggota

(.....)

Dr. Abdul Haris, S.Pi., M.Si.

Anggota

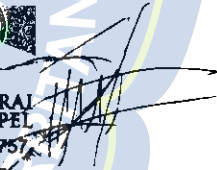
(.....)

Tanggal Lulus: SENIN/23 AGUSTUS 2021

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates Calcarifer*)** adalah benar hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi.

Makassar, 08 Agustus 2021


Baitul Rahmat Jamaluddin
105941102616

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar.*



ABSTRAK

Baitul Rahmat Jamaluddin 105941102616. Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates Calcarifer*). Dibimbing oleh Dr. Murni, S.Pi., M.Si. dan Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si.

Rumput laut coklat *Sargassum* sp. merupakan salah satu dari jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* dan memiliki karbohidrat yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh penambahan tepung rumput coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates carcarifer*). Variabel yang dikaji meliputi analisis proksimat pakan, pertumbuhan mutlak (GR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), kelangsungan hidup (SR) dan kualitas air. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis penambahan tepung rumput coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi yang berbeda dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (0%), B (10%), C (20%) dan D (30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi dalam pakan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap GR, SGR, dan SR. Perlakuan B (10%) menunjukkan peningkatan protein sebesar 36,97%, dan GR sebesar 0,03%. SGR sebesar 0,2%/hari untuk setiap perlakuan. Kondisi kualitas air selama penelitian berada dalam kisaran yang layak untuk kehidupan benih kakap putih (*Lates calcarifer*) Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan konsentrasi tepung rumput coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi dalam pakan tidak mempengaruhi nilai pertumbuhan mutlak (GR), laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan kelangsungan hidup (SR) benih kakap putih (*Lates calcarifer*).

Kata kunci: kakap putih; analisis proksimat; Pertumbuhan; *Sargassum* sp.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang tiada henti diberikan kepada hamba-Nya. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Penambahan Tepung *Sargassum* sp. Terfermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Kakap Putih (*Lates calcarifer*).**

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Murni, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya membimbing dan memotivasi penulis mulai dari penentuan judul hingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Muhamad Ikba, S.Pi., M.Si selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Seluruh Dosen Jurusan Budidaya Perairan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali segudang ilmu kepada penulis.
5. Terkhusus kepada kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Drs. Jamaluddin dan Almarhumah Ibunda Mapped Mallewa, S.E yang telah membesarkan, mendidik dan mendoakan penulis tiada henti, semoga Allah senantiasa melimpahkan kesehatan kekuatan dan kebahagiaan dunia wal akhirat. Amiin

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Semoga pertolongan Allah senantiasa tercurah kepadanya. Amiin.

Makassar, 08 Agustus 2021

Baitul Rahmat

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN HAK CIPTA	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
BAB II Tinjauan Pustaka.....	3
2.1 Rumput Laut	3
2.2 Kakap Putih.....	6
2.3 Kakap Putih.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Waktu dan Temat.....	8
3.2 Persiapan Wadah.....	8
3.3 Persiapan Fermentasi	8

3.4 Pembuatan Tepung Sargassum	9
3.5 Fermentasi Tepung Sargassum	9
3.6 Persiapan Pakan Uji	10
3.7 Hewan Uji	10
3.8 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan	11
3.9 Rancangan Percobaan	11
3.10 Variabel yang Dikaji	12
3.11 Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kandungan Nutrisi Pakan	15
4.2 Pertumbuhan Benih Kakap Putih	17
4.3 Kelangsungan Hidup	20
4.4 Kualitas Air	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	36

DAFTAR TABEL

1. Komposisi kimia rumput laut (<i>Sargassum</i> sp.).....	6
2. Komposisi kandungan nutrisi pakan uji.....	14
3. Rancangan percobaan pemberian pakan.....	15
4. Parameter kualitas air dan alat ukurnya.....	17
5. Hasil analisis proksimat pakan uji.....	18
6. Rata-rata pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik.....	20
7. Parameter kualitas air pagi.....	24
8. Parameter kualitas air sore.....	25



DAFTAR GAMBAR

1. Rumput laut (<i>Sargassum sp</i>).....	4
2. kakap putih (<i>Lates Calcarifer</i>).....	7
3. Tata letak wadah penelitian	16
4. Grafik kelangsungan hidup.....	23



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel pertumbuhan mutlak benih kakap putih (<i>Lates calcariver</i>) yang diberikan pakan dengan penambahan tepung rumput laut <i>sargassum</i> sp. yang terfermentasi usus ikan baronang.	30
2.	Hasil analisis statistik pertumbuhan mutlak benih kakap putih putih (<i>Lates calcariver</i>) yang diberikan pakan dengan penambahan tepung rumput laut <i>sargassum</i> sp. yang terfermentasi usus ikan baronang.	30
3.	Tabel laju pertumbuhan spesifik benih kakap putih (<i>Lates calcariver</i>) yang diberikan pakan dengan penambahan tepung rumput laut <i>sargassum</i> sp. yang terfermentasi usus ikan baronang.	31
4.	Tabel kelangsungan hidup benih kakap putih putih (<i>Lates calcariver</i>) yang diberikan pakan dengan penambahan tepung rumput laut <i>sargassum</i> sp. yang terfermentasi usus ikan baronang.	31
5.	Hasil analisis kelangsungan hidup benih kakap putih putih (<i>Lates calcariver</i>) yang diberikan pakan dengan penambahan tepung rumput laut <i>sargassum</i> sp. yang terfermentasi usus ikan baronang.	32
6.	Alat dan bahan	33
7.	Dokumentasi penelitian	35
8.	Hasil analisis proksimat pakan uji	37
9.	Surat izin penelitian	38

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi yang cukup populer di Indonesia, ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) memiliki kandungan protein yang sangat tinggi. Maka dari itu keberadaan dan perkembangan ikan kakap putih mulai ditingkatkan karena pertumbuhannya relatif lebih cepat dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Salah satu kendala yang dalam budidaya ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) adalah tingginya harga pakan buatan komersial.

Berbagai upaya perlu dilakukan agar pemberian pakan lebih efisien dan dapat dimanfaatkan secara efektif sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan kakap putih (*Lates Calcarifer*). Salah satu alternatif yang dapat dikaji dan dikembangkan adalah penambahan rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) sebagai feed supplement dalam pakan ikan kakap putih (*Lates Calcarifer*). Rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) telah diketahui mengandung protein, vitamin, air, abu, lemak, dan karbohidrat. Kandungan komposisi kimia rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) terbesar adalah karbohidrat. Menurut Watanabe (1988) Kebutuhan karbohidrat ikan karnivora seperti kakap putih (*Lates calcarifer*) hanya berkisar antara 10-20%.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan mikroba yang ada dalam usus ikan baronang untuk memproses agar karbohidrat yang ada didalam rumput laut bisa dicerna semaksimal mungkin oleh kakap putih. Hal ini didasari bahwa ikan baronang adalah salah satu jenis ikan herbivora sekaligus hama

pengganggu bagi petani rumput laut sehingga didalam saluran pencernaan ikan baronang terdapat mikroba yang mampu mencerna karbohidrat tersebut. Fermentasi rumput laut menggunakan mikroba usus ikan baronang diharapkan karbohidrat yang ada dalam rumput laut dapat tercerna dengan baik oleh kakap putih.

Penelitian penambahan rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) pada pakan ikan sebelumnya sudah pernah dilakukan. Namun fermentasi rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) untuk meningkatkan pertumbuhan dan sintasan terhadap kakap putih (*Lates Calcarifer*) belum pernah di laporkan sehingga topik ini sangat menarik untuk diteliti.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) yang telah difermentasi menggunakan mikroba usus ikan baronang dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates Calcarifer*).

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber referensi dan informasi tentang pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) terfermentasi usus ikan baronang dalam pakan yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates Calcarifer*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumput Laut (*Sargassum* sp)

2.1.1. Klasifikasi

Sargassum sp. adalah salah satu genus dari kelompok rumput laut coklat yang merupakan genera terbesar dari family sargassaceae. Klasifikasi *Sargassum* sp. (Anggadiredja *et al.* 2006) adalah sebagai berikut :

Divisi	:	Thallophyta
Kelas	:	Phaeophyceae
Ordo	:	Fucales
Famili	:	Sargassaceae
Genus	:	<i>Sargassum</i>
Spesies	:	<i>Sargassum</i> sp.



Gambar 1. Rumput laut (*Sargassum* sp)

Sargassum sp. memiliki bentuk gepeng, daun lebar dan lonjong serta batang bulat sedikit kasar dengan banyak cabang. Daun memiliki pinggiran bergerigi jarang dengan ujung melengkung runcing dan berombak. *Sargassum* sp biasanya diciri-cirikan adanya pigmen coklat yang menutupi warna hijau, hasil fotosintesis

yang terkonsentrasi dalam bentuk laminaran dan alginat serta adanya flage. *Sargassum* sp biasanya tumbuh di daerah terumbu karang.

Rumput laut jenis *Sargassum* sp. adalah tanaman yang hidup diperairan yang memiliki warna coklat, dengan ukuran relatif besar, dimana tanaman ini biasa tumbuh dan berkembang pada substrat yang keras. Pada bagian atas tanaman terlihat seperti semak.

Sargassum sp terdiri dari lima subgenus dan empat ratus spesies di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri terdapat dua belas spesies *sargassum*, yaitu *Sargassum duplicatum*, *S. histrix*, *S. ecinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binder*, *S. polycatum*, *S. micriphyllum*, *S. crassifolium*, *S. aquafolium*, *S. fulgare* dan *S. polyceratium* (Kadi dan Atmadja, 1988).

2.1.2. Komposisi Kimia

Menurut Ika (2017), *Sargassum* sp. kering memiliki komposisi kimia air, abu, lemak, protein, karbohidrat yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia *Sargassum* sp. kering

Komposisi Kimia	Persentase
Protein (%)	8,32
Karbohidrat (%)	63,79
Lemak (%)	0,49
Serat kasar (%)	18,39
Abu (%)	27,40
Air (%)	13,46

Tabel 1, terlihat bahwa kandungan komposisi kimia *Sargassum* sp. terbesar adalah karbohidrat 53,28%. Tingginya kandungan karbohidrat pada rumput laut karena terdiri dari fruktosa, galaktosa, arabinosa, asam uronat, gliserol, dan asam

eritronat (Bidwel, 1974). Menurut (Chapman, 1980) bahwa komposisi kimia rumput laut sangat dipengaruhi oleh musim, habitat dan jenis rumput laut.

Sargassum sp. juga memiliki kandungan selulosa berkisar antara 23,97-35,22%. Selulosa terdiri atas glukosa yang berantai pajnag, dapat dipecah dengan katalis enzim yang disebut selulase dan menggunakan asam seperti HCl dan H₂SO₄ (Kawaroe dalam Saputra 2012).

2.2. Kakap Putih (*Lates Calcarifer*)

2.2.1. Klasifikasi

Ikan Kakap Putih merupakan jenis ikan yang secara taksonomi termasuk spesies *Lates calcarifer* yang hidup diperairan tropis indo-pasifik. Klasifikasi menurut Mathew (2009) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Ordo : Perciformes
Family : Centropomidae
Genus : Lates
Spesies : *Lates calcarifer*

2.2.2. Morfologi

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan ikan golongan karnivora yang bisa dilihat dari bentuk mulutnya, kakap putih memiliki bentuk mulut yang lebar dengan gigi yang halus dan tajam. Kakap putih memiliki rahang yang agak lebih maju daripada rahang atas. Kakap putih memiliki sirip ekor yang bulat,

kakap putih memiliki sirip dengan jari-jari yang keras, kuat dan kaku. Jari-jari sirip kakap putih terdiri 3 jari keras dan 7-9 jari lunak pada sirip punggung. Dan untuk sirip lain tidak menunjukkan perbedaan khusus dengan ikan genus yang sama.

Ikan kakap putih memiliki ciri khusus pada bagian mata, berbeda dengan mata ikan pada umumnya memiliki warna hitam, mata kakap putih berwarna merah cerah. Mata ikan kakap putih juga lebih kecil dibandingkan jenis ikan kakap lainnya.



Gambar 2. Kakap putih (*Lates niloticus*)

Tubuh ikan kakap putih memanjang dengan bentuk gepeng dan pangkal sirip ekor lebar. Tulang rahang melewati mata dengan rahang bawah agak menonjol kedepan daripada rahang atas. Kakap putih memiliki kepala dengan bentuk meruncing ke depan, warna sisik badan abu-abu keperakan saat dewasa, pada fase benih warna sisik badannya gelap, kemudian menjadi terang setelah memasuki fase gelondongan.

2.2.3. Kebiasaan Makan

Menurut Batara (2008), ikan kakap putih memangsa krustasea dan ikan-ikan kecil, ikan kakap putih suka memangsa ikan yang ukurannya jauh lebih kecil dari tubuhnya. Ikan kakap putih memiliki kebiasaan menunggu makanan medekatinya. Kebiasaan makan pada ikan berhubungan dengan jeni, kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh ikan, sedangkan kebiasaan cara makan berhubungan dengan waktu, tempat dan bagaimana ikan memperoleh makanannya, Effendi (2002).

2.3. Fermentasi

Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel dengan keadaan tanpa oksigen yang disebut anaerobik, fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrak menjadi produk tertentu dengan menggunakan bantuka dari mikroba. Menurut Taufik (2014), fermentasi dapat didefinisikan sebagai bentuk proses produksi energi dalam sel dengan keadaan tanpa oksigen (anaerobik) melalui penelitian atau praktikum. Fermentasi juga diartikan sebagai suatu disimilasi senyawa-senyawa organik yang disebabkan oleh aktifitas mikroorganisme, disimilasi merupakan reaksi kimia yang melepaskan energi melalui perunahan nutrien.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari 08 Februari sampai 08 April 2021 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Pengujian analisis proksimik dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Terpadu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

3.2. Persiapan Wadah

Penelitian ini menggunakan wadah berupa baskom plastik dengan volume 25 liter sebanyak 12 buah beserta wadah kontrol, Tiap wadah diisi air sebanyak 20 liter. Sebelum digunakan wadah tersebut dicuci dahulu menggunakan sabun dan dibilas dengan air, selanjutnya penggunaan klorin untuk disinfektan dengan dosis 30 mL dan di diamkan selama 24 jam. Setelah itu baskom dibilas dengan air tawar hingga bersih.

3.3. Persiapan Fermentasi

Persiapan fermentasi meliputi persiapan seluruh bahan baku. Kebutuhan bahan dalam fermentasi antara lain, rumput laut *Sargassum* sp., ikan baronang, dan akuades. Untuk ikan baronang yang dibutuhkan cukup isi saluran pencernaan saja, saluran pencernaan ikan baronang diambil sebagai sumber inokulum dengan mengeluarkan organ pencernaan (lambung dan usus) dari ikan baronang. Sebanyak 5 g lambung dan usus dihaluskan dengan menggunakan mortar kemudian ditambahkan NaCl 90% sebanyak 495 mL dan dihomogenkan menggunakan

vortex, cairan ini dinamakan inokulum. Inokulum diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi Trypticase Soy Broth (TSB). Pada setiap tabung diambil satu ose untuk disebar ke cawan petri yang berisi TSA dengan kandungan suplemen yang sama seperti dalam TSB tersebut dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28°C. Pertumbuhan mikroba ditandai oleh keruhnya media kultur.

3.4. Pembuatan Tepung Sargassum

Rumput laut Sargassum diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar. Rumput laut coklat segar dicuci dengan air untuk membersihkan dari kotoran dan pasir yang terdapat pada rumput laut. Rumput laut yang telah dicuci bersih diangin-anginkan selama 3-4 hari lalu dikeringkan pada suhu 40°C selama 10 jam hingga kadar air dibawah 10% dengan alat pengering (*Cabinet dryer*), selanjutnya rumput laut yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian disaring menggunakan ayakan 100 *mesh*.

3.5. Fermentasi Tepung Sargassum

Tepung sargassum yang sudah di ayak diambil 50 gram lalu di tambahkan 240 mL akuades dan ditambahkan dengan 5% glukosa. kemudian disterilisasi selama 15 menit agar terhindar dari kontaminasi bakteri lain. Selanjutnya diinokulasi dengan 5% inokulum mikroba usus ikan baronang, lalu diinkubasi dalam inkubator selama 72 jam pada suhu 37°C dengan pengukuran pH pada awal dan akhir fermentasi.

3.6. Persiapan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan ikan komersil yang memiliki kadar

Tabel 2. komposisi kandungan nutrisi pakan uji.

Komposisi Kimia	Persentase
Protein (%)	33
Karbohidrat (%)	49
Lemak (%)	5
Serat kasar (%)	6
Abu (%)	13
Air (%)	13

persiapan pakan uji dilakukan dengan menghancurkan pakan komersial hingga halus kemudian ditambahkan tepung sargassum hasil fermentasi sesuai perlakuan dengan menambahkan binder carboxymethyl cellulosa (CMC) sebanyak 3% kemudian dicetak menggunakan mesin pencetak dengan ukuran 1 mm sesuai dengan bukaan mulut ikan.

3.7. Hewan Uji

Bibit ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kakap putih dengan panjang rata-rata 2cm dan berat rata-rata 0,82 gram yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar. Sebelum pakan perlakuan diterapkan, bibit kakap putih diadaptasikan terlebih dahulu dan tidak diberi pakan komersil (dipuaskan) selama 1-2 hari sebelum ditebar ke wadah. Padat tebar yang digunakan sebanyak 1 ekor/2 liter.

3.8. Pemeliharaan dan Pemberian Pakan Uji

Selama masa pemeliharaan ikan akan diberikan pakan pellet sebanyak 5% yang sudah dicampur tepung *sargassum* sp. terfermentasi pada pakan, Pemberian pakan dilakukan menggunakan metode *feeding rate* dengan frekuensi pemberian pakan pada pukul 08.00, 12.00 dan 17.00 (Prawira, 2014). Untuk menjaga kualitas air tetap baik, feses disipon dan diganti dengan air baru sebanyak volume air yang terbuang. Penyifonan dilakukan sebanyak dua kali sehari yaitu pukul 07.00 dan 16.00 WITA.

3.9. Rancangan Percobaan

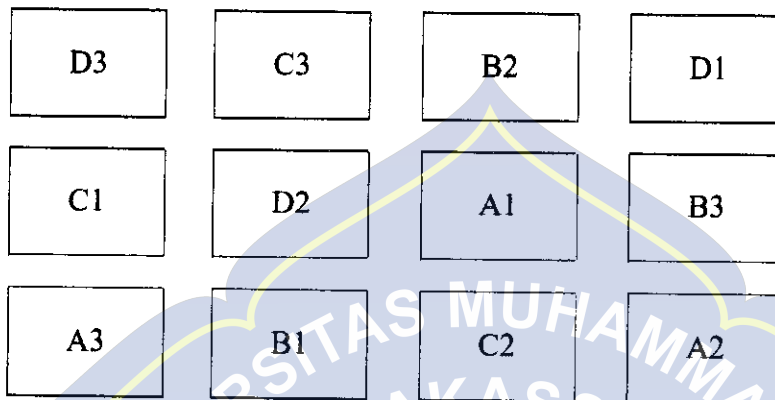
Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya, yaitu Widyanto *et al.*(2015).

Susunan perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Rancangan percobaan pemberian pakan pada ikan kakap putih

Perlakuan	Keterangan
A	0 g tepung sargassum per kg pakan (kontrol)
B	10 g tepung sargassum per kg pakan
C	20 g tepung sargassum per kg pakan
D	30 g tepung sargassum per kg pakan

Selanjutnya, tata letak unit-unit percobaan setelah pengacakan disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Tata letak wadah penelitian

3.10. Variabel yang dikaji

Variabel yang dikaji meliputi nilai pertumbuhan mutlak (GR), laju pertumbuhan spesifik (SGR), kelangsungan hidup (SR), dan kualitas air.

a. Analisis Proksimat Pakan

Analisis Proksimat Pakan Kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar abu, dan kadar air dari pakan dianalisis. Analisis ini dilakukan pada laboratorium Bioteknologi Terpadu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

b. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan Mutlak (GR) adalah pertumbuhan total ikan. Dihitung menggunakan rumus dalam tabel Abdel, Tawwab *et al.* (2010) yaitu :

$$GR = W_t - W_0$$

Keterangan:

GR = *Growth Rate* / pertumbuhan Mutlak

W_t = Bobot rata-rata akhir (gr/ekor)

W₀ = Bobot rata-rata awal (gr/ekor)

c. Laju Pertumbuhan spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) atau laju pertumbuhan harian (LPH) dihitung menggunakan rumus dalam tabel Abdel, Tawwab *et al.* (2010) yaitu

:

$$SGR = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t = Berat rata-rata pada akhir penelitian (g)

W₀ = Berat rata-rata pada awal penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

d. Kelangsungan Hidup

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup adalah persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir masa pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Kelangsungan hidup (*Survival Rate*) dihitung menggunakan rumus (Yustianti, 2013):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N_0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

e. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap satu minggu sekali. Parameter kualitas air yang diukur terdapat pada tabel 3.

Tabel 4. Parameter Kualitas Air dan Alat Ukurnya

No.	Parameter	Satuan	Alat Ukur
1	Suhu	°C	Termometer
2	Salinitas	Ppt	Refraktometer
3	DO (Oksigen terlarut)	mg/L	DO meter
4	pH	Unit	pH meter

3.11. Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan software Microsoft Excel 2016 dan dianalisis menggunakan software SPSS versi 25. Selanjutnya diuji lanjut untuk mengetahui berbeda nyata atau tidak nyata menggunakan uji Duncan/Anova.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kandungan Nutrisi Pakan

Hasil analisis proksimat pakan uji dengan penambahan tepung rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi diperoleh data protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, abu dan air.

Tabel 5. Hasil analisis proksimat pakan uji dengan penambahan tepung rumput laut coklat (*Sargassum* sp.) terfermentasi usus ikan baronang

No.	Parameter uji	Dosis penambahan <i>Sargassum</i> sp.			
		A (0%)	B (10%)	C (20%)	D (30%)
1.	Protein (%)	33	36,97	28,94	25,94
2.	Karbohidrat (%)	49	39,53	42,79	49,62
3.	Lemak (%)	5	6,96	6,79	5,84
4.	Serat kasar (%)	6	6,13	6,17	6,24
5.	Abu (%)	13	16,54	21,48	18,60
6.	Air (%)	13	13,56	16,18	15,43

Hasil analisis proksimat pada tabel 5 menunjukkan kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan B (10% *Sargassum* sp.) terfermentasi dengan presentase 36,97% lalu di ikuti dengan perlakuan A (0%, kontrol) tanpa penambahan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) terfermentasi dengan presentase 33% kemudian perlakuan C (20%) dengan presentase 28,94% dan terakhir perlakuan D (30%) dengan presentase 25,94%. Tingginya kandungan protein pada perlakuan B (10%) di sebabkan adanya penambahan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) terfermentasi dengan dosis yang cukup dibandingkan dengan perlakuan C (20%) dan D (30%) dimana kandungan proteinnya relatif rendah dan karbohidrat yang cukup tinggi. Dimana ini sudah sesuai dengan SNI 6145.4:2014

kandungan protein minimal 30% untuk produksi benih kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan ukuran 2 cm – 3 cm dan 5 cm – 6 cm.

Menurut Watanabe (1988) Kebutuhan karbohidrat ikan karnivora seperti kakap putih (*Lates calcarifer*) berkisar antara 10-20%, dan kadar karbohidrat pada pakan uji yang ditambahkan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) cukup tinggi dimana untuk perlakuan D (30%) dengan presentase 49,62% menjadi yang tertinggi lalu di ikuti perlakuan A (0% kontrol) dengan presentase 49%, perlakuan C (20%) dengan presentase 42,79% dan terakhir perlakuan B (10%) dengan presentase 39,53%. Kelebihan karbohidrat dalam pakan dapat menyebabkan hati membengkak dan glikogen terakumulasi dalam hati.

Kebutuhan ikan terhadap lemak belum sepenuhnya diketahui, namun demikian terlihat tanda-tanda ikan air laut membutuhkan lemak essensial lebih tinggi dibandingkan ikan air tawar. sedangkan kebutuhan lemak ikan kakap putih sendiri sebesar 10-15%. Hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan kandungan lemak pada pakan uji yang di tambahkan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) memberikan pengaruh dimana kandungan lemak tertinggi terdapat pada perlakuan B (10%) dengan presentase 6,96% di ikuti perlakuan perlakuan C (20%) dengan presentase 6,79% lalu perlakuan D (30%) dengan presentase 5,84% dan terakhir perlakuan A (0% kontrol) dengan persentase 5%.

Kandungan serat pada ikan harus diperhatikan karena ada beberapa jenis ikan yang hanya bisa mencerna serat dalam jumlah sedikit, bahkan ikan karnivora tidak bisa mencerna serat sama sekali. Dikarenakan kandungan serat pada pakan ikan karnivora tidak lebih dari 4%, sedangkan pada pakan uji jumlah serat tertinggi ada

pada perlakuan D 30% dengan presentase 6,24% di ikuti perlakuan C 20% dengan presentase 6,17% lalu perlakuan B 10% dengan presentase 6,13% terakhir perlakuan A 0% dengan presentase 6%.

Pakan ikan yang baik bagi ikan adalah pakan yang mengandung nutrisi (protein, karbohidrat, lemak, serat kasar, abu dan air) yang efektif dengan kebutuhan nutrisi ikan. Kebutuhan nutrisi tersebut harus sesuai dengan kebutuhan ikan agar pertumbuhan optimal.

4.2. Pertumbuhan Benih Kakap Putih

Hasil pengukuran terhadap pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan spesifik benih kakap putih yang diberi pakan dengan penambahan tepung *sargassum* sp. selama 15 hari penelitian dipaparkan pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik

Perlakuan	Pertumbuhan mutlak (gram)	Pertumbuhan spesifik (%/ hari)
A	0,03±0,00 ^a	0,2
B	0,03±0,01 ^a	0,2
C	0,02±0,01 ^a	0,2
D	0,03±0,01 ^a	0,2

Hasil analisis ragam (lampiran 1) menunjukkan penambahan tepung *sargassum* sp. terfermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak, hal ini sangat mungkin disebabkan waktu pemeliharaan yang relatif singkat (15 hari) akibat adanya wabah penyakit sehingga respon pakan uji terhadap pertumbuhan tidak terlalu besar, yaitu hanya berkisar 0,02 - 0,03 g.

Rendahnya respon pertumbuhan benih kakap putih kemungkinan besar juga diakibatkan adanya serangan penyakit sehingga sebagian besar energi didalam

tubuh benih kakap putih digunakan untuk melawan penyakit dimana energi ini seharusnya digunakan tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayat *et al.* (2013) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

Dengan adanya penyakit yang menyerang menyebabkan gangguan pada kesehatan, stress, tubuh lemah dan tingkah laku abnormal. Pada penelitian yang dilakukan Ivandari *et al.* (2018) menyatakan pemberian imunostimulan pada pakan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan kakap putih dengan nilai rata-rata bobot sebesar 9,13 gram.

Hasil pengukuran laju pertumbuhan spesifik benih kakap putih selama penelitian hanya sebesar 0,2%/hari untuk semua perlakuan. Laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh pada penelitian ini relatif kecil dibandingkan dengan laju pertumbuhan spesifik kakap putih yang diberikan pakan dengan 7,5% *sargassum* sp. sebesar 1,90%/hari (Shapawi dan Zamry 2015). Begitu pula jika dibandingkan dengan laju pertumbuhan spesifik ikan gurami yang diberikan 7,5% *sargassum* sp. (1,01%/hari) seperti yang dilaporkan oleh Arisandy (2016).

Rendahnya laju pertumbuhan spesifik yang diperoleh pada penelitian ini sangat terkait dengan pertumbuhan mutlak yang juga relatif kecil (0,02 - 0,03g) pada semua perlakuan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Putri. dkk, (2018) laju pertumbuhan spesifik pada ikan uji menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan kontrol yaitu $1,08 \pm 0,01$ gram begitu juga dengan pertumbuhan mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar $64,52 \pm 0,7$ gram. Jadi dapat

disimpulkan bahwa pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik berkaitan satu sama lain.

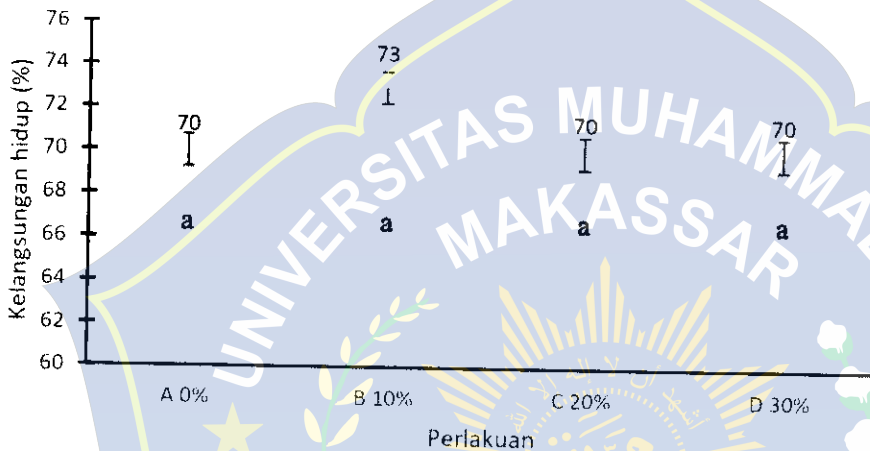
Laju pertumbuhan spesifik yang rendah juga disebabkan waktu pemeliharaan yang relatif singkat hanya 15 hari sehingga menyebabkan laju pertumbuhan spesifik tidak berbeda nyata. Hasil penelitian Putri. dkk, (2018) menunjukkan bahwa peningkatan laju pertumbuhan spesifik ikan kakap putih yang signifikan terjadi pada hari ke 50.

laju pertumbuhan spesifik tidak berbeda nyata kemungkinan juga disebabkan bakteri yang menghambat pertumbuhan benih kakap putih karena fermentasi rumput laut *sargassum* sp. menggunakan bakteri usus ikan baronang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arief *et al.* (2014) bahwa kandungan bakteri pada probiotik dapat menyebabkan tingginya aktivitas bakteri pada saluran pencernaan dan perbedaan jumlah bakteri probiotik yang terkandung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan. Kecenderungan laju pertumbuhan yang tinggi erat kaitannya dengan jenis probiotik dan spesies ikan, dimana jenis bakteri yang tidak beragam diduga menyebabkan jumlah bakteri mencapai nilai optimum untuk kebutuhan pertumbuhan ikan.

Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan pada semua pakan uji menunjukkan nilai protein yang tidak terlalu tinggi, yang mana hal ini diduga dapat menjadi faktor utama laju pertumbuhan spesifik yang tidak berbeda nyata karena kurangnya sumber protein.

4.3. Kelangsungan Hidup

Dari penelitian ini didapatkan data kelangsungan hidup (Survival Rate) benih ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) selama masa penelitian 15 hari yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik kelangsungan hidup

Dari Gambar 4. menunjukkan kelangsungan hidup ikan kakap putih menunjukkan perlakuan A, B, C, D tidak jauh berbeda terutama pada perlakuan A, B, C dan D. Perlakuan dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi ada pada perlakuan B sebanyak 73%, diikuti dengan perlakuan A 70%, lalu C 70% dan perlakuan D yaitu 70%.

Tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*) selama penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut (*Sargassum* sp.) terfermentasi dalam pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*). Kelangsungan hidup benih kakap putih (*Lates calcarifer*) tidak dipengaruhi secara langsung oleh pakan, tingkat kematian ikan pada penelitian ini akibat adanya serangan penyakit yang

menyebabkan ikan mudah stres serta nafsu makan berkurang sehingga menyebabkan kematian.

Menurut Effendie (2002) bahwa kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia. Sedangkan faktor abiotik adalah sifat fisika dan kimia dalam perairan. Kepadatan yang tinggi akan mengakibatkan menurunnya kualitas air terutama kandungan oksigen terlarut dan meningkatnya konsentrasi amoniak.

4.4. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 7 Parameter kualitas air pagi dan tabel 8 parameter kualitas air sore, dimana hasil pengukuran kualitas air pagi dan sore yang diukur setiap hari selama pemeliharaan (15 hari).

Tabel 7. Parameter kualitas air pagi

Perlakuan	Pagi			
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (ppm)	DO (mg/L)
A 0%	27 - 29	7,0 - 8,19	28 - 30	4
B 10%	27 - 29	7,0 - 8,24	28 - 30	4
C 20%	27 - 29	7,0 - 8,26	28 - 30	4
D 30%	27 - 29	7,0 - 8,11	28 - 30	4
SNI (2014)	28 - 32 °C	7,0 - 8,5	Minimal 28	Minimal 4

Tabel 8. Kualitas air sore

Perlakuan	Sore			
	Suhu (°C)	pH	Salinitas (ppm)	DO (mg/L)
A 0%	28 - 30	7,0 - 8,13	28 - 30	4
B 10%	28 - 30	7,0 - 8,21	28 - 30	4
C 20%	28 - 30	7,0 - 8,22	28 - 30	4
D 30%	28 - 30	7,0 - 8,08	28 - 30	4
SNI (2014)	28 - 32 °C	7,0 - 8,5	Minimal 28	Minimal 4

Berdasarkan pengukuran kualitas air yang dilakukan sebanyak dua kali menunjukkan bahwa data tidak terlalu berbeda antara perlakuan A, B, C, dan D. kadar oksigen terlarut (DO) pada media pemeliharaan selama penelitian berlangsung yaitu 4-4,5 mg/L, nilai tersebut sudah sesuai dengan kisaran oksigen terlarut (DO) adalah >4 mg/L menurut SNI (2014). Nilai pH pada media penelitian selama penelitian berkisar 7-8 nilai keasaman (pH) sudah sesuai dengan SNI (2014), kisaran pH yang layak adalah 7,0-8,5. Kadar garam atau salinitas pada media pemeliharaan selama penelitian berlangsung yaitu 28-30 ppt.

Selama penelitian suhu pagi hari berkisar antara 27 – 29 °C dimana suhu sedikit lebih rendah dari standar optimal untuk kualitas air, sedangkan untuk sore hari suhu lebih stabil pada kisaran optimal yaitu berkisar antara 28 - 30°C. rendahnya suhu dibawah ambang optimal membuat ikan kekurangan nafsu makan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan yang tidak terlalu optimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan penambahan fermentasi tepung rumput laut *sargassum* sp. Terfermentasi dengan usus ikan baronang selama lima belas hari , didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Penambahan tepung rumput laut *Sargassum* sp. terfermentasi usus ikan baronang tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarifer*)

5.2 Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan tepung rumput laut coklat (*sargassum* sp.) terfermentasi usus ikan baronang dengan waktu penelitian yang lebih lama. Serta di perlukan penelitian lanjut tentang penambahan jumlah usus ikan baronang terhadap fermentasi rumput laut coklat (*sargassum* sp.).

DAFTAR PUSTAKA

- Angrek V, Nuhman, Yunlar I. 2020. Fermentasi tepung limbah rumput laut (*Gracilaria* sp) dengan konsorsium bakteri dari saluran pencernaan ikan lele (*C. larias* sp) sebagai bahan pakan ikan lele. Fakultas teknik dan ilmu kelautan, universitas hang tuah surabaya.
- Annisa, R. D., Subandiyono & Agung Sudaryono. 2018. Pengaruh tepung alga coklat (*Sargassum cristaefolium*) dalam pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu (*Epinephelus fucoguttatus*). Fakultas perikanan dan ilmu kelautan, universitas diponegoro.
- Effendie. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Gufron, M. dan Kordi.. 2010. Budidaya Udang Laut. Yogyakarta : ANDI.
- Gunadi, B., R. Febrianti, dan Lamanto. 2010. Keragaan Kecernaan Pakan Tenggelam dengan dan tanpa Aerasi. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Handayani. 2006. Protein Pada Rumput Laut. Jurnal Oseana.
- Handayani. T. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargassum Crassifolium* j. Biofarmasi FMIPA UNS Surakarta. 2 (2): 45-52.
- Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. Nutrisi Ikan. UMM Press, Malang, 270 hlm
- Irmawati, dkk. 2021. Budidaya ikan kakap putih tinjauan kelayakan di kerajang jaring apung dan tambak tradisional. Nas media pustaka : CV. Nas media pustaka.
- Iskandar R. dan Fitri S. 2017. Analisa proksimat pakan hasil olahan pembudidaya ikan di kabupaten banjar kalimantan selatan. Universitas Achmad Yani, Banjarmasin.
- Ivandi, I, R., Linayati, dan T. Y. Mardiana. 2018. Pengaruh pemberian imunostimulan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). JURNAL LITBANG KOTA PEKALONGAN VOL. 16 TAHUN 2019.
- Maharani AA, Husni A, Ekantari N. 2017. Karakteristik natrium alginat rumput laut cokelat *Sargassum fluitans* dengan metode ekstraksi yang berbeda. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(3): 478-487.
- Marzuki, M., N. Adiasmara dan Ketut Suwirya. 2012. Pengaruh Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu

Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.

- Mohammad Hendarwan Sambito, Subandiyono dan Agung Sudaryono. 2018. Pengaruh Tepung Alga Coklat (*Sargassum cristaefolium*) sebagai Feed Supplement untuk Meningkatkan Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 2(1): 28-34.
- Nur, A. 2013. Pengaruh Penggunaan Bromelin terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Putri, D. F., Santoso Limin, and S. Suryadi. 2018. Pengaruh pemberian pakan dengan kadar protein berbeda terhadap pertumbuhan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang dipelihara di bak kontrol. Berkala Perikanan Terubuk, Vol 46. No.2. Juli (2018) Hal. 89- 96. Lampung.
- Pratama, T. 2019. Pengaruh pemberian pakan komersial yang di inkubasi cairan rumen dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan larva ikan lele (*Clarias*). Program studi budidaya perairan. Fakultas pertanian. Universitas muhammadiyah makassar.
- Prawira, A. M. 2014. Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung Kepala Lele dalam Pakan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Journal of Aquaculture Management and Technology.
- Rachmatun dan Takarina, E.P. 2009. Panduan Budidaya Udang Windu. Jakarta: Penebar Swadaya. 116 hlm. Robinette, H.R. 1976. Effect of Sublethal Level of Ammonia on The Growth of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus* R.) Frog. Fish Culture.
- Rury Dwi Annisa, Subandiyono dan Agung Sudaryono. 2018. Pengaruh Tepung Alga Pengaruh Tepung Alga Coklat (*Sargassum cristaefolium*) dalam Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Kerapu (*Epinephelus fuscoguttatus*). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 2(1): 35-42.
- Saade E. dan Aslamyah S. 2009. Uji fisik dan kimiawi pakan buatan untuk udang windu *penaeus monodon* fab. Yang menggunakan berbagai jenis rumput laut sebagai pengikat. Fakultas ilmu kelautan dan perikanan, universitas hasanuddin.
- Sambito, M. H., Subandiyono & Agung sudaryono. 2018. Pengaruh tepung alga coklat (*Sargassum cristaefolium*) sebagai *feed supplement* untuk meningkatkan efesiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan

bandeng (*Chanos chanos*, forsskal). Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Universitas diponegoro.

Siswanto, 2008. Vitamin C Sebagai Suplemen Pakan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Daya Hidup Udang Windu (*Penaeus monodon*). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Gresik.

SNI 6145.4 : 2014. Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch 1790) Bagian 4 : Produksi benih.

Srigandono, B. 1992. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Wandasari, B. D., Agustina L.N.A., Mulyani, S, N. Fermentasi rumput laut *eucheuma cottonii* oleh *lactobacillus plantarum*. Jurusan kimia. Fakultas sains dan matematika universitas diponegoro. Semarang. 2013

Widyantoko W. dkk. 2015. OPTIMALISASI PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT COKLAT (*Sargassum* sp.) YANG BERBEDA DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN JUVENIL UDANG WINDU (*Penaeus monodon*). Ejournal-sl : Tembalang, Semarang, Jawa Tengah.

Wulansari R., Andriani Y., dan Haetami K. 2016. Penggunaan jenis binder terhadap kualitas fisik pakan udang. Jurnal perikanan kelautan Vol. VII No.2/Desember 2016 (140-149).

Yustianti, I., I. N. Mohammad dan Ruslaini. 2013. Pertumbuhan dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Melalui Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Usus Ayam. Jurnal Mina Laut Indonesia.

Zulfikar, G, W. 2019. Kandungan nutrisi pakan udang. https://app.jala.tech/kabar_udang/kandungan-nutrisi-pakan-udang. (diakses tanggal 14 september 2020).

RIWAYAT HIDUP



Baitul Rahmat Jamaluddin, lahir di pinrang, 27 november 1997 anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Drs. Jamaluddin dan Mapped Mallewa, S.E. penulis menempuh pendidikan formal di mulai dari TK PGRI Pondok Bahagia Tassokkoe kemudian menyelesaikan jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Pinrang di tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Pinrang dan selesai tahun 2013.

Selanjutnya penulis melanjutkan ke tingkat ketiga di SMK Negeri 1 Pinrang dengan mengambil jurusan multimedia dan selesai tahun 2016. Pada tahun yang sama pula melalui jalur tes Universitas Muhammadiyah Makassar, penulis tercatat sebagai mahasiswa di program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi yang berjudul Pengaruh pemberian pakan dengan penambahan tepung *Sargassum* sp. terfermentasi terhadap pertumbuhan dan sintasan benih kakap putih (*Lates Calcarifer*). Dibimbing oleh Dr. Murni, S.Pi., M.Si. dan Dr. Hamsah, S.Pi., M.Si.