

SKRIPSI

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI ANGGUR LAUT (*Caulerpa
lentillifera*) PADA PAKAN TERHADAP EFISIENSI PAKAN, RETENSI
NUTRIEN DAN ENERGI, PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

OLEH :

NOVIANTI

45 17 034 018



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN**

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2022

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI ANGGUR LAUT (*Caulerfa
lentillifera*) PADA PAKAN TERHADAP EFISIENSI PAKAN, RETENSI
NUTRIEN DAN ENERGI, PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Perkuliahan
Jenjang Program Stata Satu (S-1) Pada Program Studi Budidaya Perairan
Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BOSOWA
MAKASSAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera* Pada Pakan Terhadap Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien dan Energi, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*

Nama : Novianti

Stambuk : 4517034018

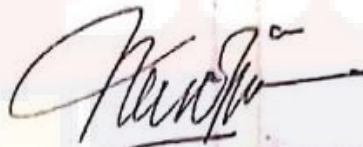
Fakultas : Pertanian

Jurusan : Budidaya Perairan

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Ir. Nur Asia Umar, M.Si
NIDN 007106702

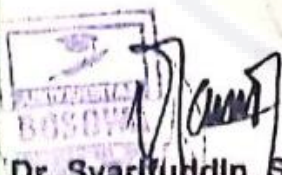
Pembimbing II



Dr. Sutia Budi, S.Pi., M.Si
NIDN 092706601

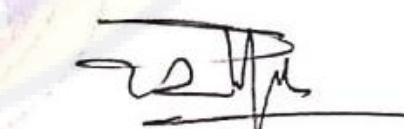
Mengetahui :

Dekan
Fakultas Pertanian



Dr. Syarifuddin, S.Pt. MP
NIDN 0912046701

Ketua Jurusan
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Erni Indrawati, MP
NIDN 0921106501

ABSTRAK

Novianti 4517034018 “Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera* Pada Pakan Terhadap Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien dan Energi, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*”. Dibimbing oleh **Nur Asia Umar** dan **Sutia Budi**.

Ikan Nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu jenis ikan tawar yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena digemari oleh masyarakat secara luas. Hal ini dikarenakan ikan nila memiliki keunggulan antara lain mudah dikembangbiakkan dan kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhan relatif cepat dengan ukuran badan relatif besar, serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh dosis tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* berbeda pada pakan buatan terhadap Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien, Lemak, Energi, Pertumbuhan mutlak dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus*. Kegunaan penelitian ini untuk memberikan informasi kepada mahasiswa dan juga masyarakat khususnya pembudidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan pemanfaatan Anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebagai bahan baku pakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila dan juga sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penambahan dosis tepung Anggur laut sebanyak dosis 10%, 17,5%, 25%, 0% (Control). Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan 4 perlakuan. Parameter penelitian terdiri dari Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien dan Energi, Pertumbuhan dan Kelangsungan (*Survival rate*).

Pemanfaatan Tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* Sebagai pakan buatan baik dosis 10 %, 17,5 %, dan 25 % memberikan pengaruh terhadap pertambahan rata-rata berat ikan dimana Perlakuan A (penambahan dosis 10%), perlakuan B (penambahan dosis 17,5%), perlakuan C (penambahan dosis 25 %), kemudian hasil analisis annova menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap Efisiensi pakan, Retensi Nutrien dan Energi tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan tingkat Kelangsungan hidup (*Survival Rate*) pada hewan uji ikan Nila *Oreochromis niloticus*.

Kata Kunci : Anggur laut *C. lentillifera*, Ikan nila *Oreochromis niloticus*

PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

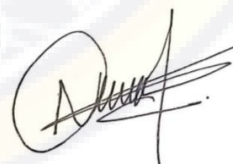
Nama Mahasiswa : Novianti

Stambuk : 45 17 034 018

Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera* Pada Pakan Terhadap Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien dan Energi, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*”** merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik. Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, Januari 2022



Novianti

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerfa Lentillifera* Pada Pakan Terhadap Efisiensi Pakan, Retensi Nutrien dan Energi, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata-1 Di Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Skripsi ini dapat diselesaikan atas bimbingan, petunjuk, bantuan, dan saran. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang terhormat :

1. Dr. Ir. Nur Asia Umar, M.Si selaku pembimbing utama yang senantiasa memberikan masukan,saran dan motivasi dalam penyusunan serta penulisan skripsi.
2. Dr. Sutia Budi, S.Pi., M.Si selaku pembimbing kedua yang senantiasa membimbing dalam penelitian serta penulisan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Erni Indrawati, M.M. selaku Ketua Program Studi Budidaya perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar yang telah mengarahkan dan memberi izin dalam melaksanakan kegiatan penelitian.

4. Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Dr. Ir Syarifuddin, S.Pt, MP yang telah memberi izin dalam melaksanakan kegiatan penelitian.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Budidaya Perairan atas ilmu pengetahuan yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua tercinta dan Kakak saya yang memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada ALLAH SWT untuk penulis.
7. Seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa Makassar khususnya Ibu Indah Purnamasari, Ibu Rahma atas bantuan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga besar Agriculture 17 terkhusus teman – teman seperjuangan Sutrisma, Renal, Febriani Basri, Angelia Febriyanti atas waktu, saran dan kerjasama yang telah diberikan kepada penulis.
9. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar atas bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Untuk semua pihak yang telah ikut serta dalam membantu dan memberikan solusi selama penulisan dan penyusunan skripsi

ini, tanpa mengurangi rasa hormat penulis ucapkan Terima kasih banyak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari berbagai pihak guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya dalam bidang Perikanan Kedepan

Makassar, Januari 2022



Novianti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>).....	5
2.2 Kebiasaan Makan Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>)	5
2.3 Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>)	7
2.4 Anggur Laut (<i>Caulerpa Lentillifera</i>)	8
2.5 Kualitas Air	9
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja.....	13
3.5 Parameter Uji.....	16

3.6 Analisis Data.....	19
------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Efisiensi Pakan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	20
4.2 Retensi Protein, Lemak dan Energi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	22
4.3 Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	25
4.4 Kelangsungan Hidup Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	26
4.5 Kualitas Air	29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>	6
2.	Anggur Laut (<i>Caulerpa Lentillifera</i>).....	8
3.	Denah Penelitian	16
4.	Efisiensi Pakan Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>) yang diberikan Tepung Anggur Laut (<i>Caulerpa. Lentillifera</i>) pada Dosis Berbeda	
5.	Nilai Retensi Protein (RP), Retensi Lemak (RL) dan Retensi Energi (RE) pada Setiap Perlakuan.....	
6.	Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>) dengan perlakuan penambahan Tepung Anggur Laut (<i>Caulerpa. Lentillifera</i>) pada Dosis Berbeda.....	
7.	Kelangsungan Hidup Ikan Nila (<i>Oreochromis Niloticus</i>) yang diberikan Tepung Anggur Laut (<i>Caulerpa. Lentillifera</i>) pada Dosis Berbeda	

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Alat yang digunakan Selama Penelitian	12
2.	Bahan yang digunakan Selama penelitian.....	13
3.	Formulasi Pakan Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Dosis Tepung (<i>Caulerpa lentillifera</i>) Berbeda.....	15
4.	Parameter Kualitas Air.....	29

UNIVERSITAS

BOSOWA

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Data Mentah Hasil perhitungan penambahan berat selama 7 minggu pengamatan	38
2.	Nilai Efisiensi Pakan ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) Selama Penelitian	39
3.	Nilai Retensi Protein, Lemak, Energi Pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) Selama Penelitian.....	40
4.	Nilai Pertumbuhan Mutlak pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) Selama Penelitian	41
5.	Nilai Kelangsungan Hidup pada Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) Selama Penelitian	42
6.	Hasil Analisis Sidik Ragam Anova (Analysis of Variance) Efisiensi Pakan dengan penambahan Tepung Anggur Laut <i>Caulerpa lentillifera</i> pada Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	43
7.	Hasil Analisis Sidik Ragam Anova Retensi Protein, Lemak, Energi dengan penambahan Tepung Anggur Laut <i>Caulerpa lentillifera</i> pada Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	44
8.	Hasil Analisis Sidik Ragam Anova (Analysis of Variance) Pertumbuhan mutlak dengan penambahan Tepung Anggur Laut <i>Caulerpa lentillifera</i> pada Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	45

9. Hasil Analisis Sidik Ragam Anova Tingkat Kelangsungan Hidup dengan penambahan Tepung Anggur Laut <i>Caulerpa lentillifera</i> pada Benih Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	46
10. Analisis Proksimat Pakan Setiap Perlakuan di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar	47
11. Pengukuran Kualitas Air	50
12. Dokumentasi Penelitian.....	53





BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan Nila *Oreochromis niloticus* merupakan salah satu jenis ikan tawar yang memiliki prospek pengembangan yang baik karena digemari oleh masyarakat secara luas. Hal ini dikarenakan ikan nila memiliki keunggulan antara lain mudah dikembangbiakkan dan kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhan relatif cepat dengan ukuran badan relatif besar, serta tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan (Wardoyo, 1997). Ikan Nila memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan Nila adalah rasa dagingnya yang khas, warna dagingnya yang putih bersih dan tidak berduri dengan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sering dijadikan sebagai sumber protein yang murah dan mudah didapat, serta memiliki harga jual yang terjangkau oleh masyarakat (Aliyas dkk, 2016).

Budidaya ikan Nila telah dikembangkan oleh masyarakat baik untuk kegiatan konsumsi maupun untuk kegiatan komersial. Salah satu aspek yang menjadi kunci keberhasilan dan keberlanjutan kegiatan budidaya ikan Nila adalah ketersediaan pasokan benih baik secara kuantitas, kualitas, kontinuitas. Saat ini pasokan benih masih terkendala akibat pertumbuhan dan sintasan benih ikan Nila yang masih rendah. Hal ini disebabkan berbagai faktor salah satunya asupan nutrient yang masih rendah, harga pakan yang cukup tinggi sehingga berdampak pada

tingginya biaya produksi benih. Hal ini juga memberikan efek kepada pengurangan jumlah pakan pada kegiatan pembenihan ikan. Sedangkan Nugraha dkk (2018) menyatakan bahwa masalah utama yang dihadapi pembudidaya ikan Nila adalah efisiensi penggunaan pakan yang kurang maksimal dari pakan komersil. Oleh karena itu, pakan yang diberikan harus efektif dan efisien agar dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar pemberian pakan lebih efisien dan dapat dimanfaatkan secara efektif adalah dengan penambahan nutrisi tambahan pada pakan.

Salah satu solusi dalam mengatasi masalah biaya produksi pakan yaitu dengan pemberian suplemen dan mencari inovasi atau strategi baru sumber-sumber bahan baku pakan yang lebih murah, bahan yang mudah diperoleh, memiliki nutrisi yang berkualitas dan mampu meningkatkan performa pertumbuhan. Salah satu alternatif berupa penambahan tepung rumput laut Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* sebagai *feed supplement* dalam pakan ikan Nila. Rumput laut *Caulerpa lentillifera* merupakan salah satu dari jenis rumput laut yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* untuk pakan ikan dan memiliki zat immunostimulan yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan sehingga meningkat pula pertumbuhannya (Wong dkk., 2013).

Komponen utama dari anggur laut *Caulerpa lentillifera* mengandung berbagai nilai nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin C, dan mineral serta sebagai sumber alginat (Handayani, 2004). Hasil penelitian

Putri dkk (2017), menyatakan bahwa tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan Nila. Selanjutnya penelitian Solin dkk. (2019), menyatakan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada ikan Bandeng. Sedangkan Zulfikar dkk. (2019), menunjukkan bahwa pemberian tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* dengan dosis yang berbeda pada pakan ikan memberikan pengaruh pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan dengan perlakuan terbaik pada dosis 20 g/kg pakan ikan. Sedangkan Putri dkk. (2017), menyatakan bahwa pencernaan bahan dan pencernaan protein dari tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebesar 68.81% dan 86.31%. Sedangkan uji pertumbuhan menunjukkan bahwa penggunaan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebesar 20% memberikan pengaruh yang baik pada bobot akhir, kelangsungan hidup, jumlah konsumsi pakan, rasio efisiensi protein, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, serta efisiensi pakan ikan Nila.

Berdasarkan hal tersebut diatas, penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* ke dalam pakan sebagai *feed supplement* dan bahan baku pakan pada berbagai kultivan termasuk pada ikan Nila dapat meningkatkan pertumbuhan dan mengefisienkan pemberian pakan, oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang proses fisiologi pencernaan pakan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Nila yang diberikan tepung *Caulerpa lentillifera*.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh dosis tepung angur laut *Caulerpa lentillifera* berbeda pada pakan buatan terhadap tingkat pencernaan, retensi nutrien, pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Nila. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi kepada mahasiswa dan juga masyarakat khususnya pembudidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nila *Oreochromis niloticus*

Ikan Nila merupakan ikan air tawar yang termasuk dalam family *cichlidae* dan merupakan ikan asal afrika (Boyd, 2004). Ikan ini merupakan spesies ikan yang berukuran besar 200-400 gram, sifat omnivore sehingga bias mengomsumsi makanan berupa hewan dan tumbuhan (Amri dan Khairuman, 2003). Ikan Nila memiliki bentuk tubuh pipih, sisik besar dan kasar, kepala relative kecil, mata menjol besar, tepi mata berwarna putih dan garis *linea lateralis* terputus dan terbagi dua, Ikan nila memiliki lima buah sirip yakni sirip punggung, sirip dada, sirip ekor, sirip perut, sirip ekor, sirip anus. Ikan Nila dikenal sebagai ikan yang memiliki toleransi sangat tinggi, baik toleransi terhadap salinitas, suhu, dan bahkan kadar oksigen.

Perbedaan antara ikan jantan dan betina dapat dilihat pada lubang genitalnya dan juga ciri-ciri kelamin sekundernya. Pada ikan jantan, disamping lubang anus terdapat lubang genital yang berupa tonjolan kecil meruncing sebagai saluran pengeluaran kencing dan sperma. Tubuh Ikan Nila jantan juga berwarna lebih gelap, dengan tulang rahang melebar kebelakang yang memberi kesan kokoh, sedangkan yang betina biasanya dapat dilihat dari bagian perutnya besar (Suyanto, 2003).



Gambar 1. Benih Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*

2.2 Kebiasaan Makan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*

Ikan Nila *Oreochromis niloticus* tergolong ikan pemakan segala (*omnivora*). Benih ikan Nila dapat menghabiskan banyak waktu yang menempel di tempat hidupnya. Ikan Nila juga makan tanaman yang tumbuh di kolam budidaya dan juga bisa diberi pakan tambahan, seperti pelet ketika dibudidayakan (Khairuman dan Amri, 2008). Menurut Elyana (2011), bahwa ikan Nila adalah Hewan memenuhi kebutuhannya dengan cara memakan tumbuhan sehingga ikan ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu organisme yang dapat mengendalikan gulma air selain itu, mudah berkembang biak, peka terhadap perubahan lingkungan, dan mampu mencerna makanan secara efisien dan tahan terhadap penyakit.

Elyana (2011) menyatakan bahwa ikan Nila adalah hewan yang memenuhi kebutuhannya dengan cara memakan hewan dan tumbuhan omnivore, memakan plankton, sampai aneka tumbuhan sehingga ikan ini diperkirakan dapat dimanfaatkan sebagai pengendali gulma air. Selain itu, Ikan ini mudah berkembang biak, peka terhadap lingkungan, mampu mencerna makanan secara efisien, pertumbuhannya cepat, dan tahan terhadap serangan penyakit. Frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga

kali sehari pada pukul 08.00, 17.00. Benih ikan Nila dapat diberikan pakan komersil sebanyak 3 % dari bobot tubuh dengan frekuensi 2 kali sehari selama pemeliharaan (Badan Standarisasi Nasional, 1999).

2.3 Tingkat Kecernaan, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus*

Pertumbuhan adalah suatu proses fisiologis yang kompleks dan dapat dilihat dari pertambahan ukuran ikan (panjang dan berat) dalam waktu tertentu. Studi tentang pertumbuhan yang dikaji adalah perubahan dimensi ikan yang termasuk pengukuran tubuh yang panjang dan berat dalam rentang waktu tertentu. Pemetaan berat dan panjang tubuh terhadap umur ikan akan menghasilkan kurva pertumbuhan (Setijaningsih dkk., 2006). Sedangkan Subamia dkk. (2003), menyatakan bahwa pertumbuhan dapat terjadi bila ada kelebihan energi bebas yang tersedia untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme dan aktivitas tubuh. Pertumbuhan ikan oleh beberapa faktor, yaitu faktor eksternal yang berhubungan dengan lingkungan dan di dalamnya. Faktor eksternal termasuk komposisi kualitas kimia dan fisika membahas, suhu, bahan buangan metabolik dan pakan. faktor di dalam termasuk keturunan, ketahanan ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan untuk memanfaatkan makanan.

Kelangsungan hidup (*survival rate*) adalah presentasi ikan yang hidup dari jumlah ikan yang di pelihara selama masa pemeliharaan dalam suatu wadah pemeliharaan. Kelangsungan hidup ikan di pengaruhi oleh

beberapa faktor yaitu kualitas yang membahas tentang pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk menyesuaikan dan padat penebaran. Adapun Tingkat kelangsungan hidup yang dapat digunakan dalam toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup (Effendi, 2004).

Kecernaan suatu bahan pakan merupakan pencerminan dari tinggi rendahnya nilai manfaat dari bahan pakan tersebut (Ranjhan, 1997 dalam Pertiwi 2011). Pengukuran kecernaan merupakan suatu usaha untuk menentukan jumlah zat pakan yang diserap dalam saluran pencernaan ikan. Kecernaan pakan juga dipengaruhi oleh keberadaan enzim dan tingkat aktivitas enzim pencernaan dalam saluran pencernaan ikan (Liao et al. 2015).

2.4 Anggur Laut *Caulerpa lentillifera*

Caulerpa lentillifera merupakan spesies alga hijau *Bryopsidale* yang bersal dari kawasan pesisir di indopasifik. Anggur laut *C. lentillifera* ini sangat digemari dan banyak masukan karena tekstur yang lembut dan lezat, Ini secara tradisional dimakan dalam masakan asia tenggara.



Gambar 2. Anggur Laut *Caulerfa lentillifera*

2.4.1. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Anggur Laut *Caulerpa lentillifera*

Anggur laut memiliki protein, karbohidrat, serat, mikromineral (Fe, K, Ca), asam lemak dan vitamin yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Berikut manfaatnya untuk kesehatan tubuh. Anggur laut *Caulerpa lentillifera* mempunyai kandungan nutrisi yang cukup lengkap Secara kimia Anggur laut ini mengandung komposisi kimia dan kandungan mineral. Kadar airnya berkisar 8,82-19,22%, protein 5,63-7,55%, abu 40,66-41,83%, lemak 0,88-0,99%, karbohidrat 29,82-37,76 % dan serat kasar 23,02-24,14%. Selain itu, *C. lentillifera* ini adalah salah satu spesies yang berasal dari *Caulerpa* yang dapat dimakan teksturnya yang lembut dan lezat dapat dikembangkan sebagai makanan fungsional

2.4.2. Manfaat Anggur Laut *Caulerpa lentillifera*

Hasil dari Budidaya Anggur laut yang dihasilkan digunakan untuk konsumsi masyarakat, juga untuk ekspor dan memberikan manfaat bagi masyarakat karena investasi yang rendah sedangkan profitabilitasnya cukup tinggi Selain itu, keberadaan *C. lentillifera* ternyata dapat memperbaiki kualitas diskusi pada lingkungan. Dengan demikian budidaya *C. lentillifera* juga diproduksi untuk sebagai produk suplemen yang dapat meningkatkan kesehatan manusia.

Putri dkk, (2017) menunjukkan bahwa penggunaan tepung *C. lentillifera* sebesar 30% menghasilkan pertumbuhan yang lebih rendah. Komposisi tubuh ikan pada akhir pemeliharaan ditunjukkan hasil yang meningkat dibandingkan awal pemeliharaan untuk komposisi protein dan

lemak ikan nila. Sehingga, komposisi sampai 20% tepung *C. lentillifera* dapat digunakan dalam pakan ikan Nila *Oreochromis niloticus*.

2.5 Kualitas Air

Air merupakan media yang paling vital dalam kehidupan ikan. Suplai air yang memadai akan memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan secara intensif, yaitu dengan cara menghayutkan kumpulan dari bahan buangan dan bahan beracun, sehingga kondisi udara tetap terpelihara. Selain itu, kualitas udara yang memenuhi syarat satu percaya diri dala budidaya. Adapun beberapa parameter yang bias diamati untuk menentukan kualitas perairan (Ditjenkanbut, 2004).

3.5.1 Suhu

Sucipto dan Prihartono (2007) menyatakan bahwa kenaikan suhu perairan mempengaruhi metabolisme ikan dan selanjutnya menaikkan kebutuhan oksigen. Kecepatan reaksinya akan naik 2-3 kali lipat setiap kenaikan suhu sebesar 10 °C .Perubahan suhu yang mendadak dapat menyebabkan ikan mati, meskipun kondisi linkungannya optimal. Suhu didalam kolam pemeliharaan terbaik adalah 28-32°C karena ikan trofis akan tumbuh dengan baik pada suhu tersebut. Menurut Susanto (2009), bahwa kolam yang baik kualitasnya dapat membedakan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 5 °C. Sedangkan menurut Amonim (2004), bahwa perubahan suhu yang selalu tinggi dapat mengganggu kelansungan hidup ikan Nila. Fluktuasi suhu yang cukup baik untuk kehidupan ikan Nila adalah kurang dari 5°C.

3.5.1 pH

Khairuman dan Amri (2007), menyatakan bahwa Derajat Keasaman atau lebih populer disebut pH (*puissance of the H*) merupakan ukuran konsentrasi cairan hidrogen yang menunjukkan suasana asam dan basa perairan. Faktor yang mempengaruhi pH adalah konsentrasi karbondioksida dan senyawa yang bersifat asam. Kisaran nilai pH antara 1-14, angka 7 merupakan pH yang khas. Derajat keasaman pH yang baik untuk budidaya ikan nila 5-9. Ikan Nila dapat tumbuh dengan baik pada perairan dengan kisaran pH 5-10.

3.5.3 Dissolved Oxygen (DO)

Oksigen terlarut atau DO (*dissolved oxygen*) adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesa dan absorpsi atmosfer/udara. Oksigen terlarut di suatu perairan sangat berperan dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Untuk mengetahui kualitas air dalam suatu perairan, dapat dilakukan dengan mengamati beberapa parameter kimia seperti oksigen terlarut (DO). Semakin banyak jumlah DO (*dissolved oxygen*) maka kualitas air semakin baik. Jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi anaerobik yang mungkin saja terjadi. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2000). Sedangkan Kordi (2010) menyatakan

pertumbuhan optimal ikan Nila membutuhkan perairan dengan DO minimal 3 mg.L⁻¹.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai pada bulan Juli sampai dengan September 2021, bertempat Di Laboratorium Pakan buatan Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian ,Universitas Bosowa. Pengujian proksimat pakan uji dilakukan di Laboratorium Perikanan Universitas Hasanuddin.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan dipergunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Alat	Ukuran/Satuan/ Jumlah	Kegunaan
1	Baskom	10 L	Wadah untuk mencampur tepung
2	Toples Plastik	16 L	Wadah/ media pemeliharaan selama Penelitian
3	Mesin pencetak	1 buah	Sebagai Alat untuk mencetak pakan untuk ikan uji
4	pH Meter	1 buah	Mengukur ph air pada media pemeliharaan Ikan
5	Timbangan Eletrik	1 buah	Mengukur berat ikan yag dipelihara
6	Termometer	1 buah	Mengukur suhu air pada media
7	Aerator	4 buah	Penyuplai oksigen pada wadah pemeliharaan Ikan
8	Ayakan	1 buah	Untuk Mengayak Bahan yang telah dihaluskan
9	Pisau	1 buah	Untuk memotong

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Bahan	Ukuran/Satuan / Jumlah	Kegunaan
1	Benih Ikan Nila	3-6 cm	Hewan Uji
2	<i>Caulerfa Lentillifera</i>	60 gram	Sebagai sumber karbohidrat Pakan
3	Tepung kedelai	130 gram	Sebagai sumber protein pakan
4	Tepung Ikan	130 gram	Sebagai sumber protein pakan
5	Tepung Kanji	50 gram	Sebagai Perekat Pada pakan
6	Silase	20 gram	Sebagai sumber protein pakan
7	Minyak Ikan	6 gram	Sebagai Sumber lemak pakan
8	Cmc (Carboxy Methyi cellucosa)	20 gram	Sebagai sumber vitamin pakan
9	Vit.Mineral	8 gram	Sebagai sumber vitamin pakan

3.3 Prosedur Kerja

Adapun beberapa tahapan dalam prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Persiapan

1. Adapun wadah yang digunakan dalam pemeliharaan ikan Nila pada penelitian ini berupa baskom plastik bening sebanyak 12 buah yang masing – masing bervolume 16 liter.
2. Wadah masing-masing di beri aerasi sebagai penyuplai oksigen terhadap hewan uji.
3. Adapun hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berukuran panjang sekitar 3-6 cm dengan rata-rata 2 gram/ekor.

4. Kemudian dilakukan penebaran hewan uji pada setiap wadah perlakuan dengan pada tebar masing-masing sebanyak 20 ekor

2.5.2 Pembuatan Pakan dan Formulasi Pakan

1. Pakan yang digunakan adalah pakan berbentuk pellet yang di formulasi sesuai perlakuan.
2. Kemudian dilakukan pencampuran bahan baku dalam jumlah terkecil hingga bahan baku dalam jumlah besar.
3. Setelah dilakukan pencampuran bahan baku pakan maka ditambahkan air hangat sebanyak 6 % dari berat pakan kemudian diremas-remas sampai homogen atau tercampur secara merata sampai berbentuk adonan.
4. Setelah dilakukan pencampuran adonan yang telah homogen di cetak menggunakan pencetak pellet untuk menghasilkan pellet yang bentuknya bulat panjang seperti *Sphagetti*.
5. Pakan yang bentuknya memanjang dipotong kecil-kecil dengan ukuran 0,1-0,5 cm.
6. Setelah itu dilakukan pengeringan pakan yang sudah di cetak dengan menggunakan oven $\pm 70^{\circ}\text{C}$ sekitar 2-3 hari. Pakan yang telah kering didinginkan pada suhu kamar atau dikeringkan hingga pakan yang telah dibuat digunakan untuk hewan uji.

Tabel 3. Formulasi Pakan Benih Ikan Nila dengan Dosis Tepung *C. lentillifera* Berbeda

Bahan Baku	Komposisi Pakan			
	10%	17,5%	25%	0%
Tepung ikan	30	30	30	30
Silase	5	5	5	5
Tepung kedelai	34,6	26,5	19,6	44,6
Tepung <i>C. lentillifera</i>	10	17,5	25	0
Tepung kanji	10	10	10	10
Vitamin & mineral	4	4	4	4
Minyak ikan	1,5	2	1,5	1,5
CMC	4,9	5	4,9	4,9
Total	100	100	100	100

3.3.3 Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji di puasakan selama 24 jam untuk menghilangkan sisa pakan dalam saluran cerna. Setelah itu, hewan uji di timbang sebagai berat awal dan dimasukkan ke wadah pemeliharaan. Hewan uji diberi pakan 2 kali sehari pada pukul 07.00 dan 17.00 Wita dengan persentase 3 % bobot tubuh/hari. Adapun pergantian air dilakukan setiap seminggu sebelum pemberian pakan sebanyak 10-25 % dari total volume air.

3.3.4 Pengambilan Sampel

Pengukuran dan pengambilan sampel uji dilakukan pada awal dan akhir penelitian untuk melihat laju pertumbuhan, efisiensi pakan, retensi protein, retensi lemak dan retensi energi, kelangsungan hidup, kualitas air. Proses pengamatan dan penimbangan bobot ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan setiap pekan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan hewan uji

3.4 Rancangan Percobaan

Penelitian didesain dengan Rancangan Acak Lengkap (Sudjana, 1991) dengan 4 perlakuan dan masing-masing tiga ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah dosis tepung *C. lentillifera* berbeda pada pakan ikan Nila, yaitu:

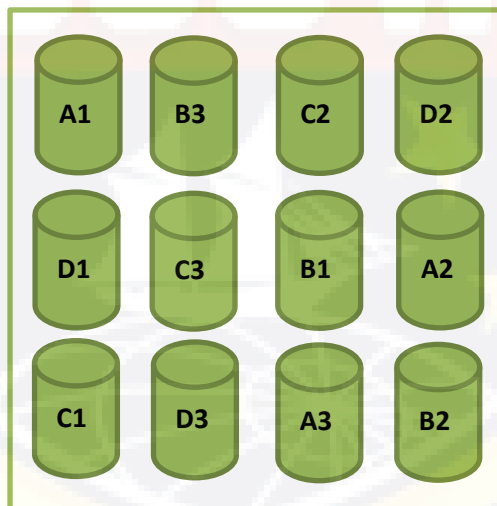
Perlakuan A = Pakan dengan suplementasi *C.Lentillifera* (10 %)

Perlakuan B = Pakan dengan Suplementasi *C.Lentillifera* (17,5 %)

Perlakuan C = Pakan dengan suplementasi *C.Lentillifera* (25 %)

Perlakuan D = Pakan tanpa Suplementasi *C.Lentillifera* (0 %)

Rancangan desain penempatan unit percobaan dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini



Gambar 3. Denah Unit Percobaan

3.5 Parameter Uji

Parameter yang diamati meliputi : efisiensi pakan, protein, lemak, dan energi.

1. Efisiensi pakan

Efisiensi pakan selama penelitian dihitung menurut persamaan National Research Council (1983), yaitu

$$EP (\%) = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} \times 100$$

Dimana :

- EP = efisiensi pakan (%)
- F = jumlah pakan yang diberikan (g)
- W_t = bobot total Ikan Nila pada akhir penelitian
- W_o = bobot total Ikan Nila pada awal penelitian
- D = bobot Ikan Nila yang mati selama penelitian

2. Retensi protein, lemak dan energi

Retensi protein, lemak dan energi didefinisikan sebagai persentase protein, lemak atau energi yang bertambah dalam tubuh ikan uji per total protein, lemak atau energi yang dikonsumsi (Wilson, 1989). Kandungan protein dan lemak tubuh ikan uji diketahui dengan melakukan analisis proksimat tubuh ikan uji pada awal dan akhir penelitian, sedangkan kandungan energi pakan dianalisis dengan bomb kalorimeter. Retensi protein, lemak dan energi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

- Retensi protein

$$RP (\%) = \frac{P_t - P_o}{\text{Total protein yang dikonsumsi}} \times 100$$

Dimana :

- RP = Retensi protein (%)
- P_t = Kandungan protein tubuh akhir (g)
- P_o = Kandungan protein tubuh awal (g)

- Retensi lemak

$$RL (\%) = \frac{L_t - L_o}{\text{Total lemak yang dikonsumsi}} \times 100$$

Dimana:

RL = Retensi lemak (%)

L_t = Kandungan lemak tubuh akhir (g)

L_o = kandungan lemak tubuh awal (g)

- Retensi energi

$$RE (\%) = \frac{E_t - E_o}{\text{Total energi yang dikonsumsi}} \times 100$$

Dimana :

RE = Retensi energi (%)

E_t = Kandungan energi tubuh akhir (kkal)

E_o = kandungan energi tubuh awal (kkal)

3. pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus effendie (1997) sebagai berikut.

$$W_m = \frac{W_t - W_o}{t} \times 100$$

Dimana :

W_m = Pertumbuhan mutlak (gr)

W_t = Bobot ikan Awal (gr)

W_o = Bobot ikan Akhir (gr)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

4. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus Sahara(2015) sebagai berikut keterangan :

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

Dimana :

SR = Tingkat kelangsungan Hidup (%)

N_t = Jumlah ikan pada akhir (Ekor)

N_o = Jumlah Ikan pada Awal (Ekor)

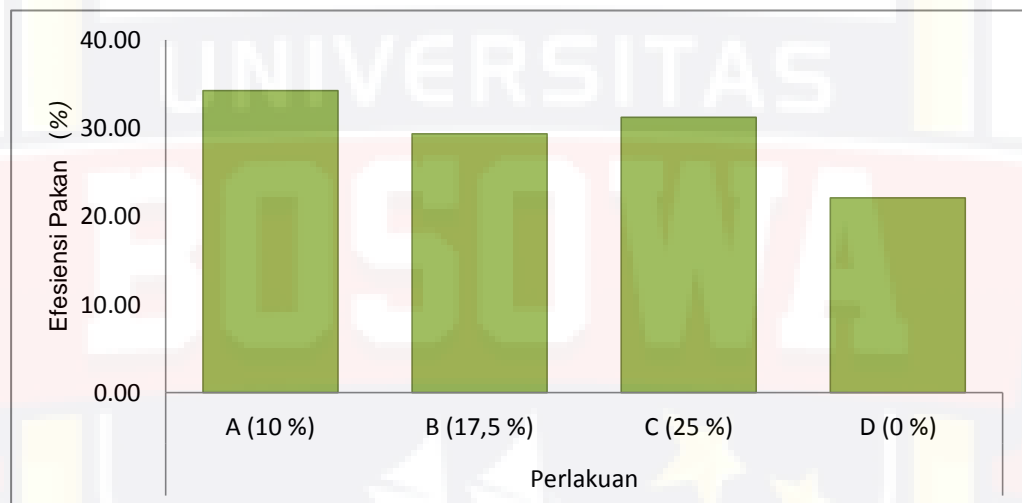
3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA) dan dilanjutkan Uji Lanjut Tukey apabila terdapat pengaruh perlakuan ($P < 0,05$). Sebagai alat bantu digunakan SPSS versi 15 *for windows*. Untuk penyajian agrafik dan tabulasi data menggunakan Microsoft Exel 2007

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Efisiensi Pakan

Hasil penelitian efisiensi pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberikan pakan dengan penambahan tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* dengan dosis yang berbeda dapat dilihat pada lampiran 1. Rata rata hasil perhitungan efisiensi pakan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar.4 Efisiensi Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberikan Tepung Anggur Laut *Caulerpa. Lentillifera* pada Dosis Berbeda

Berdasarkan Gambar 4. diatas menunjukkan nilai efisiensi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tertinggi terlihat pada perlakuan A (10%) sebesar 34,25 % kemudian perlakuan C (25%) sebesar 31,25 %, selanjutnya perlakuan B (17,5%) sebesar 29,34 %, dan nilai terendah pada perlakuan D (0%) sebesar 22,06 % .

Hasil analisis ragam (ANOVA) (Lampiran 6a) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$) penambahan Anggur Laut *Caulerpa*

lentillifera pada pakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan dosis yang berbeda terhadap efisiensi pakan. Hasil uji lanjut (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa perlakuan D (0 % control), berbeda dengan perlakuan A (10%) dan perlakuan C(25%) tetapi tidak berbeda dengan perlakuan B (17,5%), dan perlakuan A (10%), B (17,5%) dan C (25%) memberi pengaruh yang sama terhadap efisiensi pakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian suplementasi tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan ikan Nila di semua perlakuan memberikan nilai tertinggi dibandingkan tanpa pemberian tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* . Hal ini berarti bahwa tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mampu meningkatkan nilai pencernaan pakan oleh ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang berdampak pada peningkatan efisien pakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh zat nutrisi yang terdapat pada anggur laut sangat mendukung kegiatan metabolisme pakan padan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Menurut Wei *et al.* (2011) di dalam anggur laut *Caulerpa lentillifera* terdapat senyawa floratanin yang mampu memberikan efek pencernaan pakan yang lebih baik. Selanjutnya Hasbullah *et al.* (2016) bahwa penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mampu memberikan penambahan berat pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Selama pengamatan Tertinggi pada dosis 25 % ,hal ini diduga karena dalam tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mengandung nutrisi yang cukup

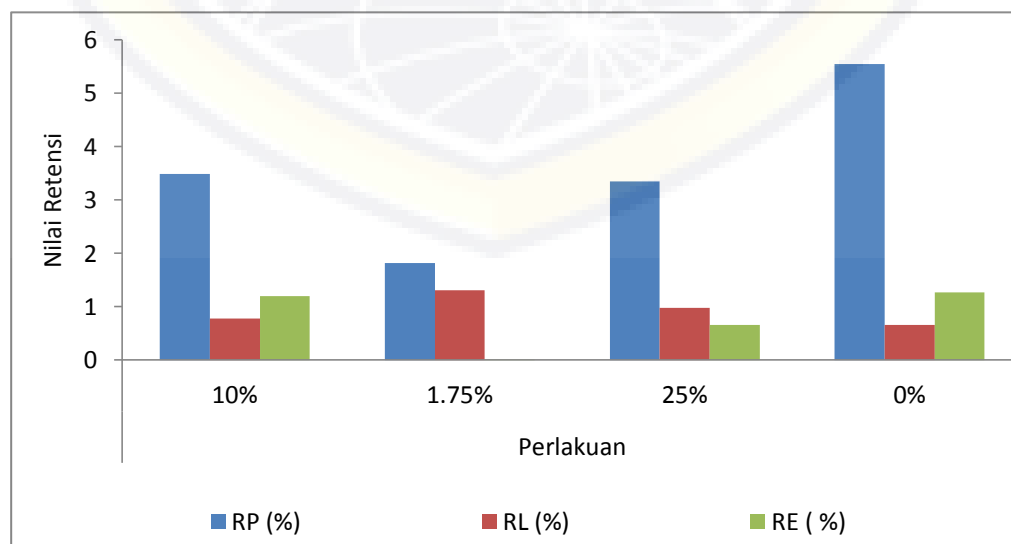
lengkap salah satunya karbohidrat Tapotubun AM (2018). Begitu pula semakin tinggi efisiensi pakan maka semakin baik karena memberikan asupan nutrisi lebih cepat sehingga sangat berpengaruh terhadap efisiensi pakan pada ikan (Frandsen *et al.* 2011).

4.2 Retensi Protein, Lemak, Energi

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap dan dimanfaatkan untuk membangun ataupun memperbaiki sel sel yang rusak serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari.

Hasil perhitungan retensi protein, lemak, dan energi yang dikonsumsi oleh hewan uji pada penelitian ini pada pemanfaatan Anggur laut *Caulerpa lentillifera* sebagai bahan baku pakan buatan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada (Lampiran 3).

Penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* mampu memberikan pengaruh terhadap nilai retensi protein, lemak, dan energi pada tubuh ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Nilai rata-rata retensi protein, lemak dan energi dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Nilai Retensi Protein (RP), Retensi Lemak (RL) dan Retensi Energi (RE) pada Setiap Perlakuan.

Berdasarkan hasil perhitungan retensi protein pada penelitian ini pada Gambar 5, diperoleh nilai retensi protein tertinggi diperoleh perlakuan D (0%) sebesar 5.54%, selanjutnya disusul perlakuan A (10%) sebesar 3,48%, kemudian perlakuan C(25%) sebesar 3,34%, dan perlakuan terendah diperoleh perlakuan B (17.5%) sebesar 1,82%. Nilai retensi lemak tertinggi berada pada perlakuan B (17.5%) sebesar 1,31%, kemudian disusul perlakuan D (0%) sebesar 0,66%, selanjutnya perlakuan C (25%) sebesar 0,98%, dan perlakuan A (10%) memiliki nilai terendah sebesar 0,78%. Sedangkan nilai retensi energi tertinggi diperoleh pada perlakuan D (0%) sebesar 1,27%, kemudian disusul perlakuan A (10%) sebesar 1,20%, perlakuan C (25%) sebesar 0,66%), dan perlakuan B (17,5%) memiliki nilai terendah sebesar 0,01%).

Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran 7a) menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* terhadap nilai retensi protein, lemak dan energi hewan uji yaitu ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dari hasil uji lanjut (Lampiran 7b) terlihat bahwa perlakuan A (10%) memberikan pengaruh yang berbeda dengan perlakuan B (17,5%) dan C (25%) tetapi perlakuan B dan C sama pengaruhnya terhadap nilai retensi protein, lemak dan energi.

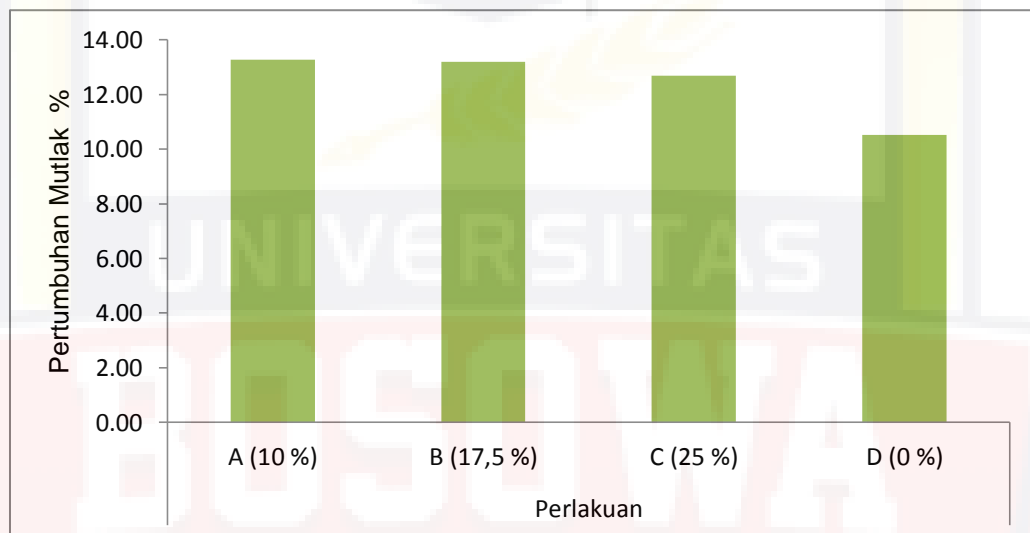
Tingginya nilai retensi protein pada perlakuan D (0%) atau tanpa suplementasi anggur laut *C. lentillifera* disebabkan karena nutrisi yang terkandung dalam bahan baku pakan tersebut masih tergolong non tepung anggur laut yang berarti nilai komposisi proksimat tidak dipengaruhi oleh nilai protein anggur laut *Caulerpa lentillifera*. Kemudian retensi lemak tertinggi pada perlakuan B (17,5%) dikarenakan rendahnya protein dan tingginya lemak pada penambahan tepung *Caulerpa lentillifera* yang dikonsumsi ikan tersebut terjadi imbang protein dan non-protein yang memenuhi kebutuhan ikan, sehingga lemak dapat dimanfaatkan dengan efisien sebagai energi, akibatnya lemak pada perlakuan B (17,5%) meningkat dan retensi energi tertinggi pada perlakuan D (0%) disebabkan karena menurunnya retensi lemak pada perlakuan tersebut sehingga kurang efisien dalam tubuh ikan yang dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Ilyas (1998) mengatakan bahwa retensi protein tertinggi dikarenakan suatu protein ditentukan oleh kandungan asam amino yang tersedia (tercerna dan terserap ikan). Matanjun *et al.* (2009) mengatakan bahwa Tepung *Caulerpa lentillifera* memiliki kelemahan berupa kandungan asam amino esensial yang rendah yaitu metionin dan lisin sehingga hal inilah yang menyebabkan rendahnya kadar retensi pakan.

4.3 Pertumbuhan Mutlak

Hasil penelitian nilai pertumbuhan mutlak pada penelitian penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan

dengan berbagai dosis yang berbeda menunjukkan nilai yang hampir sama dimana perlakuan A (10%) memiliki nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dan perlakuan D (0%) memiliki nilai terendah. Nilai pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada Lampiran 2 dan nilai rata-rata dapat dilihat pada Gambar 6. dibawah ini.



Gambar 6. Diagram Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dengan Perlakuan Penambahan Tepung Anggur Laut pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda

Berdasarkan Gambar 6. diatas terlihat bahwa penambahan tepung *Caulerpa lentifera* dengan dosis yang berbeda menunjukkan perlakuan A (10%) memiliki nilai sebesar 13,27% merupakan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dibanding dengan perlakuan yang lainnya, kemudian diikuti pada perlakuan B (17,5 %) sebesar 13,19% dan perlakuan C (25%) sebesar 12,68%. Sedangkan perlakuan D (0%) hanya sebesar 10,51%.

Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran 8a) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan tepung anggur Laut *Caulerpa lentillifera*

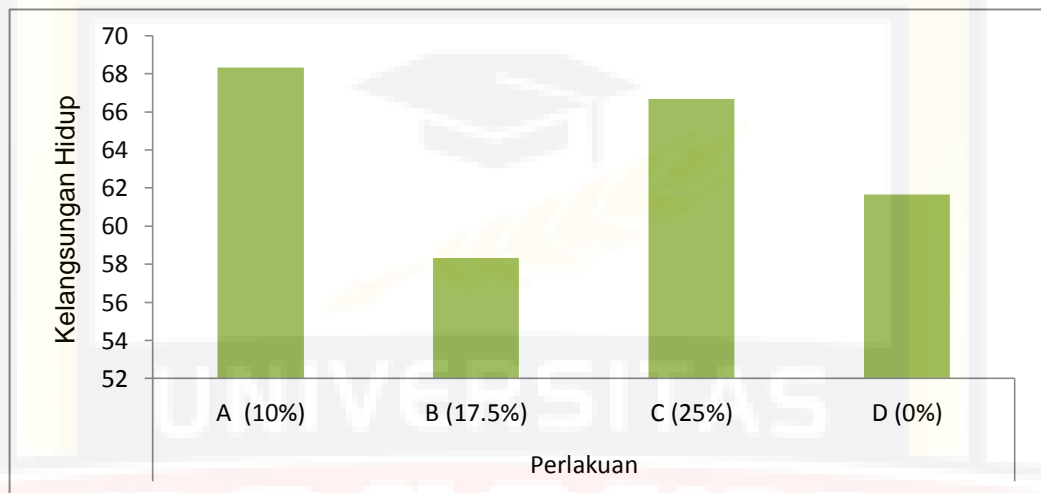
pada pakan terhadap pertumbuhan mutlak ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Hal ini diduga karena Komposisi nutrisi pada pakan yang kurang efisien sehingga hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan mutlak tidak berpengaruh terhadap hewan uji. Hasil uji lab proximat pakan (Lampiran 10 b) memperlihatkan rendahnya kandungan karbohidrat kemungkinan hal ini juga merupakan salah satu sebab tidak adanya pengaruh terhadap pertumbuhan hewan uji. Hal serupa pernah diamati oleh Nadisa (2017) mengemukakan bahwa penggunaan tepung *Caulerpa lentillifera* sebesar 10% dan 20% terhadap kelangsungan hidup, jumlah konsumsi pakan, rasio efisiensi protein, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, serta efisiensi pakan ikan nila tidak berbeda nyata dengan control.

Waktu pemeliharaan hewan uji yang berkisar kurang lebih 2 bulan diduga belum memperlihatkan pengaruh pakan terhadap pertumbuhan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

4.4 Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan pemanfaatan Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* sebagai pakan buatan terhadap kelangsungan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada setiap perlakuan dosis tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* yang berbeda pada pakan menunjukkan nilai yang berfluktuatif pada setiap perlakuan dosis, dimana perlakuan A (10%) memiliki nilai tertinggi dan perlakuan B (17.5%) memiliki nilai yang terendah. Nilai kelangsungan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* sebagai pakan buatan dengan

dosis yang berbeda dapat dilihat pada Lampiran 3 dan nilai rata-rata perhitungan kelangsungan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada Gambar 7. Dibawah ini



Gambar 7. Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberikan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada Pakan dengan Dosis yang Berbeda

Berdasarkan Gambar 7 perhitungan rata-rata kelangsungan hidup diatas terlihat bahwa kelangsungan hidup ikan uji dengan penambahan tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan ikan Nila dengan dosis yang berbeda menunjukkan nilai kelangsungan hidup yang tertinggi diperoleh pada perlakuan A (10%) sebesar 68,33%, kemudian diikuti pada perlakuan C (25%) sebesar 66,67%, selanjutnya perlakuan D (0%) sebesar 61.67% dan terendah pada perlakuan B (17.5%) sebesar 58.33%.

Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran 9a) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata penambahan tepung Anggur Laut *Caulerpa*

lentillifera pada pakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan dosis yang berbeda terhadap kelangsungan hidup hewan uji .

Kelangsungan hidup merupakan kemampuan ikan dalam bertahan hidup dalam masa periode tertentu. Tingginya kelangsungan hidup pada pada penelitian ini bukan disebabkan oleh perlakuan dengan penambahan tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* di duga kemungkinan di sebabkan oleh pengaruh kualitas air selama pemeliharaan hewan uji .

Pada penelitian ini penambahan tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) Hal ini sesuai dengan pernyataan Nadisa (2017) mengemukakan bahwa penggunaan tepung *Caulerpa lentillifera* sebesar 10% dan 20% terhadap kelangsungan hidup, jumlah konsumsi pakan, rasio efisiensi protein, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, serta efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tidak berbeda nyata dengan control. Hal yang sama juga dinyatakan oleh (Bayu 2018) bahwa pemberian Tepung Anggur laut pada pemeliharaan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) memberikan pengaruh nyata pada TKP, EPP, PER dan SGR Dan tidak berpengaruh nyata pada tingkat kelulusan hidup ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

4.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu antara penunjang yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan suatu kegiatan budidaya. Dalam

penelitian ini, dilakukan pengukuran pada kualitas air, seperti suhu dan pH dan Do.

Tabel 5. Nilai parameter kualitas air media penelitian ikan Nila I *Oreochromis niloticus*

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	Suhu	pH	DO (mg/l)
A (10%)	27-28	7,0-8,3	3,3- 6,9
B (17.5%)	27-28	7,0-8,0	4,0-6,0
C (25%)	27-28	6,8-8,0	3,8-7,2
D (0%)	27-28	7,0-7,9	3,5-7,6
Standar	28-30	6,5-8,5	>3

Suhu yang didapatkan pada penelitian ini adalah berkisar 30ntara 27-28 °C, berada pada kisaran optimal, Menurut pramudya (2014), suhu air adalah salah satu sifat fisik air yang dapat mempengaruhi nafsu makan dan pertumbuhan badan ikan. Suhu air yang optimal untuk ikan daerah tropis berkisar 30ntara 25 – 30 °C.

Hasil penelitian Asnawi (2011), juga menunjukkan kisaran suhu yang menunjukkan bahwa kisaran suhu tersebut berada pada kisaran yang dapat ditolerir untuk pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), hal ini sesuai dengan pernyataan pramudya (2014) bahwa ikan Nila mampu hidup pada kisaran suhu 30ntara 14-38 °C dan secara alami ikan nila ini dapat memijah pada suhu 22-37 C.

pH yang didapatkan selama penelitian adalah 5-7. Nilai ph merupakan indicator tingkat keasaman perairan. Beberapa factor yang mempengaruhi ph perairan di antaranya aktivitas fotosintesis, suhu tepatnya anion dan kation. Nilai ph yang ditoleransi ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) berkisar 31ntara 5-11, tetapi pertumbuhan dan perkembangannya yang optimal adalah pada kisaran ph 7-8. Hal ini sesuai dengan pendapat Swingle (2015). Mengatakan bahwa ph antara 6,5-7 baik untuk budidaya ikan nila dikolam.

Sherif (2009), Kisaran ph untuk pertumbuhan optimalnya terjadi pada ph 5-7, sedangkan ph untuk habitat ikan nila 31ntara 6-8,5. Pengaruh ph 5-7, perairan dapat terjadi pada sintasan dan pertumbuhan ikan tinggi rendahnya ph di luar kisaran toleransi ikan menyebabkan rendahnya bobot akhir dan awal pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ph ekstrim biasa mengganggu ikan .Heher dan Priginin (2013).

Oksigen terlarut atau DO (*dissolved oxygen*) yang didapatkan pada hasil penelitian ini berkisar antara 4-8 ppm dari kisaran ini masih dapat ditolerir. Oksigen terlarut di suatu perairan sangat berperan dalam proses penyerapan makanan oleh makhluk hidup dalam air. Semakin banyak jumlah DO (*dissolved oxygen*) maka kualitas air semakin baik.jika kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah akan menimbulkan bau yang tidak sedap akibat degradasi yang mungkin saja terjadi (Salmin, 2000).

Salinitas yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 25-30 ppt juga dapat ditolerir dengan baik pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) .Adapun salinitas yang memungkinkan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tumbuh optimal adalah 0-30 ppt. (Ghufran dan Tancung, 2010).

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Pemanfaatan Tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* Sebagai pakan buatan memberikan pengaruh yang tinggi terhadap efisiensi pakan. Perlakuan A (10 %), B (17,5%) dan C (25%) memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap efisiensi pakan pada hewan uji dibanding perlakuan D (0%) atau tanpa perlakuan sama sekali, tetapi perlakuan D (0%) tidak berbeda dengan perlakuan B (17,5%).
2. Penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan ikan nila . memberikan pengaruh terhadap nilai retensi protein, lemak, dan energi pada tubuh ikan Nila . Hasil penelitian menunjukkan nilai retensi protein tertinggi diperoleh pada perlakuan D (0%) dan terendah pada perlakuan B (17.5%).
3. Penambahan tepung anggur laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan mutlak pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).
4. Penambahan tepung Anggur laut *Caulerpa lentillifera* pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat Survival Rate yang tinggi terhadap hewan uji ikan nila *Oreochromis niloticus*.

5.2 Saran

Dalam budidaya ikan dengan penambahan pakan buatan diperlukan tehnik pergantian air yang baik agar sisa-sisa pakan tidak mempengaruhi kualitas air dalam budidaya serta tehnik budidaya harus lebih teliti lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas, S. Ndobe, Z. R. Ya'la. 2016. "Pertumbuhandan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Sp.*) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas". Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako, Vol. 5, No. 1, Hlm 19-27.
- Amonim. 2004. *Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Pembenihannya*. Depertemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Available at <http://www.dkp.go.id>. [Acces 28-12-2004].
- Amri dan Khairuman. 2008. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Amri, K. Muchlizar, & Mun, A. M. 2018. Variasi Bulanan Salinitas, pH dan Oksigen Terlarut di Perairan Estuari Bengkalis. Cibinong, Jawa Barat.
- Asnawi, S., 2011. Memelihara ikan dalam Keramba. PT. Gramedia, Jakarta. P.81.
- Badan Standardisasi Nasional. 1999. Sni 7473:2009. Pakan Buatan Ikan Gurami (*Ophronemus Gouramy*).
- Boyd, Harper W. dkk, (2000), *Manajemen Pemasaran – Suatu Pendekatan Strategis Dengan Orientasi Global*. edisi 2 jilid 2, Jakarta : Erlangga.
- Elyana, P. 2011. *Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi Aspergillus Oryzae Dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus Linn*)*. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. 77p
- Effendi. I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya: Jakarta. 188 Hal
- Frاند.Syachradjad ., S.Arifin, dan J.Akbar., 2011. *Pengembangan Budidaya Ikan Rawa Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan*. Laporan penelitian Kerja Sama Fakultas Pertanian dalam dengan dinas perikanan dan kelautan Kalimantan Selatan.
- Ghufran, M., kordi, H, dan A.B .Tancung . 2010. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Handayani dan Samsundari. 2004. *Penyakit Ikan*. Malang: Umm Press.

- Hasbullah,D. Rahajo,S. Jumriadi Soetani, E. Agusanty, H.2016. Manajemen Budidaya Rumput Laut Lawi-lawi *Caulerpa sp* di Tambak Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. Direktorat Jenderal perikanan Budidaya Kementrian Perikanan dan Kelautan.Hal 6-7.
- Jantrarotai Wilson.P. Sitasit.P .and P.Sarabua.1989. Protein and energy levels for maximun growth,diet utilization ,yield of edible flesh and protein sparing of hybrid clarias catfish. Journal of the world Aquaculture Society 29:281-289.
- Kordi, M.G.H.K. 2010. *Pakan Udang* Nutrisi-Formula-Pembuatan-Pemberian. Akademia. Jakarta. Hal 1-41
- Muhammadar, Nadrinsolin, Dkk. (2019). *Pemanfaatan Tepung Anggur Laut (Caulerpa Lentillifera) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (Chanos-Chanos)*. Universitas Syiah Kuala, Darusalam : Banda Aceh.
- Matanjung, P.,Mohamed, S. Mustapha, N.m,. dan Muhammad, K.2009. *Nutrient Content of trofical edible seaweeds, Eucheuma cottoni ,Caulerpa lentillifera and sargassum polycylustum*.Academia Edu.Journal Of Applied phycology, 21(1),75-80.
- Nurfitasari, I., Palupi, I.F., Sari, C.O., Munawaroh, S., Yuniarti, N.N. & ujilestari, T. 2020. Respon Daya Cerna Ikan Nila Terhadap Berbagai Jenis Pakan. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*. 1 (2):21-28.
- Nugraha Dkk .2016. *Pengaruh Interval Waktu Dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine Max (L) Merril)*. Universitas Brawijaya. Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia.
- Putri, Nadisa Theresia. 2017. *Potensi Penggunaan Rumput Laut Caulerpa Lentillifera Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila Oreochromis Niloticus*. Insitut Pertanian Bogor. Bogor
- Setyaningsih, I., Mintarti, N., Dan Nurjanah. 2006. *Sensitivitas Aktivitas Senyawa Antibakteri Dari Alga Laut Jenis Laurencia Sp Terhadap Beberapa Jenis Bakteri*. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 2 (2) : 74.
- Subamia, I. W., N. Suhenda, Dan E. Tahapari. 2003. *“Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dengan Kadar Lemak Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Jambal Siam (Pangasius Hypophthalmus)”*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 9(1):37-42

Sucipto dan Prihartono (2007), *Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Karamba*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Salmin. (2000). *Kadar Oksigen Terlarut Di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang Dan Teluk Banten. Dalam: Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran*. Hasil Studi Di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang (Djoko P. Praseno, Ricky Rositasari Dan S. Hadi Riyono, Eds.) P3o - Lipi Hal 42 - 46.

Susanto. H. 2009. *Budidaya Ikan di Pekarangan*.Penebar Swadaya .Jakarta.

Tampobolon ,A.,G.S.Gerung dan B.Wagey.2018. Biodiversitas alga makro di legun Pulau Pasige, Kecamatan Tagulandang, Kabupaten Sitaro. *J.Pesisir dan Laut Tropis*,2 (1): 35-43.

Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*. 30 (3):21-26.

Zulfikar. 2019. Pengaruh penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup ikan Nila *Oreochromis niloticus linn* .ETD Unsyah,1 (1).



LAMPIRAN

BOSOWA

Lampiran 1. Data Mentah Hasil Perhitungan Penambahan Berat selama 7 Minggu Pengamatan

Perlakuan	Berat perminggu DOSIS 10 %						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
A1	13.6	16.5	21.4	25.2	26.1	29.2	34.2
A2	14.2	14.9	15.2	20.8	24.8	27.3	33
A3	14	16	20	21.3	23.7	25.6	30.1
Perlakuan	Berat perminggu DOSIS 17,5 %						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
B1	15.1	16	20.7	24.4	25.4	26.5	29.4
B2	14.9	16.2	19.8	24.1	26.1	27.4	31.6
B3	11.3	13.2	18.2	22.2	23.8	26	24
Perlakuan	Berat perminggu DOSIS 25 %						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
C1	14.1	13.6	19.3	24.8	25.8	25.6	32
C2	11.7	12.7	14.9	17.2	17.9	19.3	25
C3	14.2	16.7	21.4	28.8	31.1	32.1	36
Perlakuan	Berat perminggu DOSIS 0 %						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
D1	10.4	11.7	14	20.3	22.1	21.9	22.5
D2	10.9	11.4	13.2	19.2	21.6	22.4	25.6
D3	11.5	9.4	10.9	13.7	13.7	14.6	16.5

Lampiran 2. Nilai Efisiensi Pakan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata			Jumlah pakan (g)	Efisiensi Pakan
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir	Jumlah Bobot Ikan Mati		
A	1	13.6	34.2	4,08	294	33,65
	2	14.2	33	6.39		34.56
	3	14	30.1	9.21		34.55
TOTAL		41.8	97.3	15.6	294	102.76
Rata-rata		20.90	48.65	10.40		34.25
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata			Jumlah pakan (g)	Efisiensi Pakan
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir	Jumlah Bobot Ikan Mati		
B	1	15.1	29.4	5.28	294	29.54
	2	14.9	31.6	5.56		32.09
	3	11.3	24	6.93		26.39
TOTAL		41.3	85	17.77	294	88.03
Rata-rata		41.3	42.5	8.89		29.34
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata			Jumlah pakan (g)	Efisiensi Pakan
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir	Jumlah Bobot Ikan Mati		
C	1	14.1	32	5.64	294	32.84
	2	11.7	25	5.21		26.23
	3	14.2	36	3.55		34.72
TOTAL		40	93	14.4	294	93.79
Rata-rata		20	46.5	7.2		32.26
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata			Jumlah pakan (g)	Efisiensi Pakan
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir	Jumlah Bobot Ikan Mati		
D	1	10.4	22.5	3.55	294	22.51
	2	10.9	25.6	3.77		25.66
	3	11.5	16.5	5.43		18.02
TOTAL		32.8	64.6	12.75	294	66.19
Rata-rata		16.4	32.3	6.38		22.06

Lampiran 3. Nilai Retensi Protein, Lemak, Energi Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Penelitian

Parameter uji	Perlakuan			
	10%	1.75%	25%	0%
RP (%)	3.48	1.82	3.34	5.54
RL (%)	0.78	1.31	0.98	0.66
RE (%)	1.20	0.01	0.66	1.27

UNIVERSITAS

BOSOWA

Lampiran 4. Nilai Pertumbuhan Mutlak pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		Waktu Penelitian (Hari)	Pertumbuhan Mutlak
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir		
A	1	13.6	34.2	49	12.90
	2	14.2	33.0		13.52
	3	14	30.1		13.38
TOTAL		41.8	64.3	49	39.80
Rata-rata		14	30		13.27
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		Waktu Penelitian (Hari)	Pertumbuhan Mutlak
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir		
B	1	15,1	29.4	49	14.50
	2	14.9	31.6		14.26
	3	11.3	24.0		10.81
TOTAL		26.2	61	49	39.57
Rata-rata		13	31		13.19
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		Waktu Penelitian (Hari)	Pertumbuhan Mutlak
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir		
C	1	14.1	33	49	13.42
	2	11.7	25		11.18
	3	14.2	36		13.46
TOTAL		40	82	49	38.06
Rata-rata		13	31		12.69
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		Waktu Penelitian (Hari)	Pertumbuhan Mutlak
		Jumlah Bobot Ikan Awal	Jumlah Bobot Ikan Akhir		
D	1	10.4	22.5	49	9.94
	2	10.9	25.6		10.44
	3	11.5	16.5		11.16
TOTAL		32.8	64.6	49	31.54
Rata-rata		11	22		10.51

Lampiran 5. Nilai Kelangsungan Hidup pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		SR
		Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Akhir	
A	1	20	14	70
	2	20	17	85
	3	20	10	50
Total		60	41	205
Rata-Rata		30	20.5	68.33
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		SR
		Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Akhir	
B	1	20	13	65
	2	20	12	60
	3	20	10	50
Total		60	35	175
Rata-Rata		30	17.5	58.33
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		SR
		Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Akhir	
C	1	20	12	60
	2	20	13	65
	3	20	15	75
Total		60	40	200
Rata-Rata		30	20	66.67
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata		SR
		Jumlah Ikan Awal	Jumlah Ikan Akhir	
D	1	20	13	65
	2	20	14	70
	3	20	10	50
Total		60	37	185
Rata-Rata		30	18.5	61.67

Lampiran 6 . Hasil Analisis Sidik Ragam Anova (Analysis of Variance) Efisiensi Pakan dengan penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

a. Anova Efisiensi Pakan

ANOVA

pertumbuhan mutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.048	3	5.016	3.112	.088
Within Groups	12.895	8	1.612		
Total	27.943	11			

b. Uji Tukey

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Dosis 0%	3	22.0633	
Dosis 17.5%	3	29.3400	29.3400
Dosis 10%	3		31.2533
Dosis 25%	3		34.2533
Sig.		.099	.325

Lampiran 7 . Hasil Analisis Sidik Ragam Anova Retensi Protein, Lemak, Energi dengan penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

a. Anova Retensi

ANOVA					
retensi					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.713	2	10.357	10.688	.004
Within Groups	8.721	9	.969		
Total	29.434	11			

b. uji tukey

Retensi			
Tukey HSD ^a			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
C	4	.6275	
B	4	.9100	
A	4		3.5450
Sig.		.914	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 8 . Hasil Analisis Sidik Ragam Anova (Analysis of Variance) Pertumbuhan mutlak dengan penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

a. Anova Pertumbuhan Mutlak

ANOVA

pertumbuhan mutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.048	3	5.016	3.112	.088
Within Groups	12.895	8	1.612		
Total	27.943	11			

b. Uji tukey

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Dosis 0%	3	10.5133
Dosis 17.5%	3	12.6867
Tukey HSD ^a Dosis 10%	3	13.19
Dosis 25%	3	13.2667
Sig.		0.108

Lampiran 9 . Hasil Analisis Sidik Ragam Anova Tingkat Kelangsungan Hidup dengan penambahan Tepung Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

a. Anova Tingkat Kelangsungan Hidup

ANOVA					
Kelangsungan Hidup					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	189.583	3	63.194	.474	.709
Within Groups	1066.667	8	133.333		
Total	1256.250	11			

b. Uji tukey

Tukey HSD^a Kelangsungan hidup

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	
B	3	58.3333	
D	3	61.6667	
C	3	66.6667	
A	3	68.3333	
Sig.		.721	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 10. Analisis Proksimat Pakan Setiap Perlakuan di Laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar

a. Proksimat Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera*

 LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN UNIVERSITAS HASANUDDIN Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245 Telp./Fax. +62-0411-586025, email : fikp@unhas.ac.id , website : http://fikp.unhas.ac.id							
No	: 04.UM/Lab.Air/XI/2020						
Pemilik sampel	: Novianti/4517034018 (Perikanan Universitas Bosowa)						
Tanggal masuk	: 7 Desember 2020						
Jumlah sampel	: 1						
Jenis sampel	: Rumput laut (Caulerfa)						
Asal sampel	: Makassar						
Kegiatan	: Penelitian S1						
Data Hasil Analisis							
No	Kode Sampel	KOMPOSISI (%)					
		Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat kasar	BETN	Abu
1	Caulerfa	7.10	10.83	2.16	1.54	20.84	57.53
Keterangan : 1. Kecuali Air, Semua Fraksi Dinyatakan Dalam Bahan Kering							
2. BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen							
Makassar, 30 Desember 2020							
Pranata Lab. Pendidikan (PLP)							
 Fitriyanti S.Si Nip. 19771012 200112 2 001							

b. Proksimat Pakan Tepung Anggur Laut *Caulerpa Lentillifera*



**LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245


Telp./ Fax. +62-0411-586025, email: fikp@unhas.ac.id, website: <http://fikp.unhas.ac.id>

No : 02.UM/Lab.Air/VIII/2021
Pemilik sampel : Novianti (Prodi BDP Universitas BOSOWA)
Tanggal masuk : 2 Juli 2021
Jumlah sampel : 4
Jenis sampel : Pakan
Asal sampel : Makassar
Kegiatan : Penelitian S1


Data Hasil Analisis

No	Kode Sampel	KOMPOSISI (%)					
		Air	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Abu	BETN
1	0%	16.63	34.74	2.37	6.63	5.73	33.9
2	10%	18.96	36.64	1.70	2.90	12.74	27.06
3	175%	20.70	33.68	1.84	5.43	13.58	24.77
4	25%	24.55	33.21	1.25	4.19	15.70	21.1

Makassar, 9 Juli 2021
Pranata Lab. Pendidikan (PLP)


Fitriyanti S.Si
Nip. 19771012 200112 2 001

c. Proksimat Hewan Uji Ikan Nila *Oreochromis niloticus*



LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245
 Telp / Fax +62-0411-586025, email : ftkp@unhas.ac.id, website :http://ftkp.unhas.ac.id

No : 36-b.UM.Sub/Lab.Air/IX/2021
 Pemilik sampel : Novianti (Universitas Bosowa)
 Tanggal masuk : 10 September 2021
 Jumlah sampel : 4
 Jenis sampel : Ikan nila
 Asal sampel : Makassar
 Kegiatan : Penelitian S1

DATA HASIL ANALISIS

No	Kode Sampel	Parameter		
		Karbohidrat	Lemak (%)	Protein
1	0 %	0.29	1.78	16.03
2	10 %	0.15	1.42	10.47
3	17,5 %	0.19	1.79	16.66
4	25 %	0.30	1.19	14.27

BOSOWA



Makassar, 4 Oktober 2021
 Pranata Lab. Pendidikan (PLP)
 Eitnyani, S.Si
 Nip: 19741012 200112 2 001

Lampiran 10. Tabel Pengukuran Kualitas Air Pada Setiap Perlakuan Selama Masa Penelitian.

30-07-2021 (Minggu Ke-1)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	28	7.2	4.7
A2	28	7.2	4.7
A3	28	7.2	4.7
B1	28	7.2	4.9
B2	28	7.2	4.9
B3	28	7.2	4.9
C1	28	7.2	5.8
C2	28	7.2	5.8
C3	28	7.2	5.8
D1	28	7.2	4.7
D2	28	7.2	4.7
D3	28	7.2	4.7

06-08-2021 (Minggu Ke-2)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	28	7.2	5.0
A2	28	7.2	5.0
A3	28	7.2	5.0
B1	28	7.2	5.3
B2	28	7.2	5.3
B3	28	7.2	5.3
C1	28	7.2	6.3
C2	28	7.2	6.3
C3	28	7.2	6.3
D1	28	7.2	5.5
D2	28	7.2	5.5
D3	28	7.2	5.5

13-08-2021 (Minggu Ke-3)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	28	7.2	5.6
A2	28	7.2	5.6
A3	28	7.2	5.6
B1	28	7.2	4.9
B2	28	7.2	4.9
B3	28	7.2	4.9
C1	28	7.2	6.7
C2	28	7.2	6.7
C3	28	7.2	6.7
D1	28	7.2	6.2
D2	28	7.2	6.2
D3	28	7.2	6.2

20-08-2021 (Minggu Ke-4)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	28	8.3	5.3
A2	28	8.3	5.3
A3	28	8.3	5.3
B1	28	8.3	5.5
B2	28	8.3	5.5
B3	28	8.3	5.5
C1	28	8.3	6.6
C2	28	8.3	6.6
C3	28	8.3	6.6
D1	28	8.3	6.8
D2	28	8.3	6.8
D3	28	8.3	6.8

27-08-2021 (Minggu Ke-5)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	28	8	6.1
A2	28	8	6.1
A3	28	8	6.1
B1	28	8	5.7
B2	28	8	5.7
B3	28	8	5.7
C1	28	8	7.1
C2	28	8	7.1
C3	28	8	7.1
D1	28	8	7.2
D2	28	8	7.2
D3	28	8	7.2

04-10-2021 (minggu Ke-6)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	26,9	7,0	5.9
A2	26,9	7,0	5.9
A3	26,9	7,0	5.9
B1	26,9	7,0	6.0
B2	26,9	7,0	6.0
B3	26,9	7,0	6.0
C1	26,9	7,0	7.0
C2	26,9	7,0	7.0
C3	26,9	7,0	7.0
D1	26,9	7,0	6.8
D2	26,9	7,0	6.8
D3	27.7	7.4	6.8

12-10-2021 (Minggu Ke-7)			
Perlakuan	Suhu	pH	DO
A1	27.7	7.4	5.6
A2	27.7	7.4	5.6
A3	27.7	7.4	5.6
B1	27.7	7.4	6.3
B2	27.7	7.4	6.3
B3	27.7	7.4	6.3
C1	27.7	7.4	7.2
C2	27.7	7.4	7.2
C3	27.7	7.4	7.2
D1	27.7	7.4	7.2
D2	27.7	7.4	7.2
D3	27.7	7.4	7.2

Lampiran 11. Foto-foto Dokumentasi

a. Persiapan Alat dan Bahan



b. Bahan yang akan digunakan



c. Mencuci Alat Penelitian



d. Wadah/toples Penelitian yang sudah dicuci



e. Pengayakan Bahan yang sudah



f. Penimbangan Bahan baku Pakan penelitian



g. Pencampuran bahan Baku pakan



h. Pengeringan Pakan Siap Uji



i. Media Penelitian yang sudah dirancang sesuai rancangan Penelitian



j. Pemberian Pakan Sesuai Dosis



k. Penimbangan Berat Ikan Perminggu



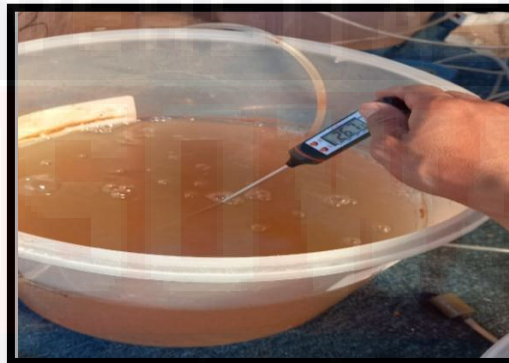
l. Menurunkan Kembali Ikan yang Sudah di timbang



m. Pengukuran pH



n. Pengukuran Suhu



o. Sampel Akhir Penelitian Yang akan Di ke Laboratorium Dengan dosis dan pemeliharaan yang Berbeda







