

**LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis* sp) YANG DIBUDIDAYA PADA SISTEM
BIOFLOK DENGAN MENGGUNAKAN PAKAN LIMBAH
SAYUR TERFERMENTASI**

ARIFALDIANZAH

105941100517



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

**LAJU PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA SALIN
(*Oreochromis sp*) YANG DIBUDIDAYA PADA SISTEM
BIOFLOK DENGAN MENGGUNAKAN PAKAN LIMBAH
SAYUR TERFERMENTASI**

ARIFALDIANZAH

105941100517



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

28/01/2022

1 eq
Smb. Alumni

R/0004/BDP/22 CD
ARJ
L'

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

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Laporan : Laju pertumbuhan benih ikan Nila Salin (*Oreochromis* sp)
yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan Menggunakan
pakan limbah sayur terfermentasi

Nama Mahasiswa : Arifaldianzah

Stambuk : 105941100517

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar

Makassar Desember 2021

Komisi Pembimbing,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Ir Andi Khaeriyah, M.Pd.
NIDN. 0926036803


Asni Anwar, S.Pi., M.Si
NIDN. 0921067302

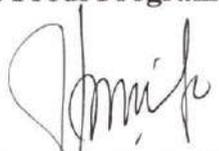
Mengetahui,

Dekan,

Ketua Prodi Program Study,



Dr. Ir Andi Khaeriyah, M.Pd.
NIDN. 0926036803


Asni Anwar, S.Pi., M.Si
NIDN. 0921067302

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Laporan : Laju pertumbuhan benih ikan Nila Salin (*Oreochromis sp*)
yang dibudidayakan pada sistem bioflok dengan Menggunakan
pakan limbah sayur terfermentasi

Nama Mahasiswa : Arifaldianzah

Stambuk : 105941100517

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

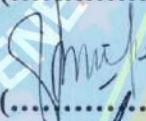
NAMA

Tanda tangan

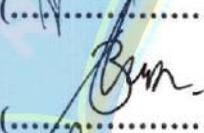
1. **Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.**
NIDN. 0926036803


(.....)

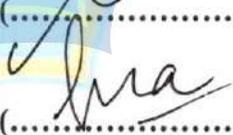
2. **Asni Anwar, S.Pi., M.Si**
NIDN. 0921067302


(.....)

3. **Dr. H. Burhanuddin, S.Pi., M.P.**
NIDN.09120066901


(.....)

4. **Nurinsana Salam, S.Pi., M.Si.**
NIDN. 0904038504


(.....)

Tanggal lulus :.....

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Laju pertumbuhan benih ikan Nila Salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan Menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun dan kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian belakang skripsi.



Makassar, Desember 2021

Arifaldianzah
105941100517

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Makassar, tahun 2021

Hak cipta dilindungi undang undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebut sumber
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 sebahagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar.



ABSTRAK

ARIFALDIANZAH 105941100517 Laju pertumbuhan benih ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi dibimbing oleh Andi Khaeriyah dan Asni Anwar.

Sistem budidaya intensif ikan nila salin dengan padat tebar tinggi dapat memberi dampak negatif seperti limbah organik dari sisa pakan dan fases. Salah satu alternatif yang dilakukan adalah budidaya dengan teknologi bioflok, dimana dapat memperbaiki kualitas air melalui penyeimbangan populasi mikroba, dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan nila Salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan fermentasi limbah sayur. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dan pakan yang digunakan adalah fermentasi limbah sayuran dengan dosis prebiotik yang berbeda, perlakuan A Kontrol, B 30ml/kg, C 40ml/kg, dan D 50ml/kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan limbah sayur terfermentasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan. Pakan fermentasi limbah sayur dengan dosis probiotik 30ml/kg menunjukkan pertumbuhan harian sebesar 5,44%. namun kelangsungan hidup dari hasil uji ANOVA menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kata kunci : Laju pertumbuhan, Ikan nila salin(Oreochromis sp), Pakan fermentasi

ABSTRACT

ARIFALDIANZAH 105941100517 Seed growth rate of saline tilapia (*Oreochromis sp*) cultured in a biofloc system using fermented vegetable waste feed was supervised by Andi Khaeriyah and Asni Anwar.

Intensive cultivation systems for saline tilapia with high stocking densities can have negative impacts such as organic waste from feed residues and faeces. One alternative is aquaculture with biofloc technology, which can improve water quality by balancing the microbial population, and increasing fish growth. This study aims to determine the growth rate of Salin tilapia (*Oreochromis sp*) which is cultivated in a biofloc system using fermented vegetable waste feed. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications and the feed used was fermented vegetable waste with different doses of probiotics, treatment A Control, B 30ml/kg, C 40ml/kg, and D 50ml /kg. The results showed that the feeding of fermented vegetable waste had a significantly different effect ($P < 0.05$) on the growth rate. Fermented vegetable waste feed with a probiotic dose of 30ml/kg showed a daily growth of 5.44% although the survival from the ANOVA test results showed no significant difference.

Key words : Growth rate, saline tilapia (Oreochromi sp), Fermented feed

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah swt., yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Laju pertumbuhan benih ikan Nila Salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan Menggunakan pakan fermentasi limbah sayur” Dalam penulisan ini penulis banyak memperoleh pengalaman berharga dan tidak lepas dari beberapa rintangan dan halangan. Namun, dengan adanya doa dan motivasi dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Budidaya Perairan di Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dengan selesainya skripsi ini penulis menyampaikan terimakasih kepada kedua orang tua saya, atas pengorbanannya menyekolahkan penulis mulai sekolah dasar hingga program strata satu, semoga mereka senantiasa diberi kekuatan, kesehatan lahir dan batin. Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada ibu Dr.Ir. Andi Khaeriyah,M.Pd. dan Ibu Asni Anwar, S.Pi.,M.Si. Selaku pembimbing yang telah memberi doa, perhatian, motivasi, serta bantuan moril maupun material kepada penulis.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada ibu Asni Anwar S.Pi.,M.Si. selaku ketua jurusan budidaya perairan serta ibu Dr.Ir. Andi Khaeriyah M.Pd. Selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dengan kerendahan hati penulis secara tulus dan ikhlas menyampaikan terima kasih kepada teman teman mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan

angkatan 2017 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar atas kerja sama yang dijunjung tinggi selama ini sehingga dapat membuahkan hasil pada hari ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan ini masih banyak kekurangan, untuk itu demi kesempurnaan, penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 30 Desember 2021

Penulis

Arifaldianzah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN HAK CIPTA	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan dan kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Klasifikasi dan morfologi ikan nila salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	3
2.2. Habitat dan kebiasaan hidup nila salin (<i>Oreochromis niloticus</i>)	4
2.3. Makan dan kebiasaan makan	4
2.4. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup	5
2.5. Bioflok	5
2.6. Fermentasi	6
2.7. Limbah sayur	6

2.8. Kualitas Air	7
2.8.1. Suhu	7
2.8.2. pH	8
2.8.3. Salinitas	8
2.8.4. Oksigen terlarut (DO)	8
III. METODE PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan tempat	9
3.2. Persiapan wadah	9
3.2.1. Persiapan air pada media pemeliharaan	9
3.2.2. Organisme uji dan pemeliharaan	9
3.2.3. Pakan Uji	10
3.2.4. Rancangan Percobaan	10
3.3. Peubah yang diamati	11
3.3.1. Tingkat kelangsungan hidup (survival rate)	11
3.3.2. Pertumbuhan harian	11
3.4. Analisis data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Hasil uji proksimat limbah sayur terfermentasi	13
4.2. Laju Pertumbuhan Harian	16
4.3. Sintasan	18
4.4. Kualitas air	19

V. PENUTUP	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

1. Hasil analisis proksimat	13
2. Parameter kualitas air	19



DAFTAR GAMBAR

- | | |
|---|----|
| 1. Ikan nila salin (<i>Oreochromis sp</i>) | 4 |
| 2. Tata letak wadah penelitian | 10 |
| 3. Laju pertumbuhan harian selama penelitian | 16 |
| 4. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin | 18 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Laju pertumbuhan harian ikan nila salin	25
2. Hasil uji anova laju pertumbuhan harian	25
3. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin	26
4. Analisis statistik tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin	26
5. Pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan	26
6. Alat dan bahan	28
7. Kegiatan penelitian	30



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis Sp*) merupakan jenis ikan yang kerap dibudidayakan di Indonesia. Sistem budidaya ikan nila salin dengan kepadatan tinggi dapat berbahaya karena limbah atau kotoran yang susah untuk terurai dapat merusak organisme yang dibudidaya. Salah satu cara lain yang dilakukan dalam meminimalisir limbah organik ialah penerapan teknologi bioflok. Teknologi bioflok adalah jenis budidaya yang mengandalkan kemampuan bakteri heterotof dengan mengkonversi nitrogen organik dan anorganik biomassa bakteri. (De Schryver Verstraete, 2009).

Bioflok memiliki keuntungan yang ekstra karena dapat memasok tambahan nutrisi untuk ikan yang dibudidaya Crab *et.,al* (2007). probiotik juga digunakan untuk meningkatkan jumlah flok dan memperbaiki nutrisi pakan alami.

Terobosan baru untuk menekan tingginya nilai pakan pelet adalah dengan menggunakan pakan alternatif seperti hasil sampingan produksi yang biasa disebut limbah, terutama limbah sayuran yang memiliki potensi sebagai bahan baku pakan ikan nila salin, karena tidak hanya menekan biaya pakan, namun juga memungkinkan meniadakan pengeluaran biaya pakan meskipun masih membutuhkan tenaga lebih banyak. (Admawati 2014).

Limbah merupakan bahan yang nilai ekonomisnya kecil, namun berpotensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai pakan ikan, limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan dengan cara difermentasikan selama beberapa hari dalam wadah. (Admawati 20014).

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan serta sintasan ikan nila salin (*Oreochromis Sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan memakai pakan limbah sayur terfermentasi. Sedangkan kegunaan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada pembudidaya ikan nila salin (*Oreochromis Sp*) khususnya pada pemamfaatan limbah sayuran menjadi pakan alternatif yang dapat menunjang pertumbuhan dan sintasan organisme yang dibudidaya.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan morfologi ikan nila salin (*Oreochromis Sp*)

Pada mulanya ikan nila dimasukkan kedalam jenis *Tilapia nilotica*, namun seiring pada perkembangannya para ahli perikanan sudah memutuskan untuk mengubah nama tersebut menjadi *Oreochromis niloticus*. Nama *niloticus* menunjukkan kawasan nila berasal, yakni sungai Nil pada Benua Afrika. (Khairuman & Khairul, 2003). Klasifikasi ikan nila salin dari pauji (2007) ialah sebagai berikut :

<i>Filum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Sub Filum</i>	: <i>Vertebrata</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Osteichthyes</i>
<i>Sub Kelas</i>	: <i>Achantopterigii</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Perciformes</i>
<i>Sub Ordo</i>	: <i>Percoidei</i>
<i>Framily</i>	: <i>Cichlidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Oreochromis</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Ikan nila salin (*Oreochromis* sp)

Morfologi ikan nila salin memiliki bentuk tubuh rata, sisik besar serta keras, kepala kecil, matanya terlihat menonjol serta besar, tepi mata warnanya putih serta bergaris linelateral dan terbagi menjadi 2 (Suyanto 2003). Ikan nila mempunyai lima buah sirip, terutama sirip punggung, sirip dada (*peitoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip dubur (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*), sirip punggung memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Sirip perut dan sirip dada berukuran kecil dan masing-masing ada sepasang. Sirip anus berbentuk agak panjang dan hanya ada satu buah, sedangkan sirip ekor berbentuk bulat. Jari-jari sirip punggung mencakup 17 jari-jari yang keras dan 13 jari-jari yang lemah, sirip perut terdiri dari satu jari-jari keras melunak. Sirip punggung dan sirip dada berwarna gelap. Sedangkan sirip dada berwarna abu-abu atau hitam (Diana 2011).

2.2. Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Nila Salin

Ikan nila mulanya memiliki wilayah di air tawar, seperti waduk, sungai dan rawa-rawa. Namun, karena toleransinya yang tinggi terhadap salinitas, ikan nila salin dapat bertahan dan berkembang biak pada perairan payau dan laut. Salinitas

yang disukai ikan nila salin ialah 10-15 ppt. Ikan nila yang masih kecil tahan terhadap penyesuaian lingkungan daripada ikan yang sudah dewasa (Suyanto 2003). Berdasarkan Panggabean (2009), kualitas air yang memenuhi syarat untuk ikan nila adalah Ph utama anatar 7-8, suhu paling efesien 25-30°C.

2.3. Makan dan Kebiasaan Makan

ikan niloa salin termasuk ikan herbivora yang memiliki panjang usus dua kali dari panjang tubuh ikan tersebut. Hasil analisa makanan dalam lambunjg ikan terdiri dari fitoplankton dan zooflankton. Fitoplankton didominasi oleh kelompok crustacean, nyxophyta, sedangkan zooplankton didominasi oleh rotifer crustacean dan protozoa (setia *et., al* 2010). Bebrapa unsur yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi skala bahan pangan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap pakan. (Utami *et., al* 2012).

2.4. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan sistem fisiologis yang rumit yang dapat dilihat dari pertambahan panjang dan berat pada waktu tertentu. Besarnya nilai pertumbuhan pada budidaya ikan nila salin merupakan salah satu parameter absolut dan pertumbuhan relatif, pertumbuhan bobot rata-rata atau periode rata-rata dalam waktu tertentu. Peningkatan relatif adalah perbedaan antara ukuran terakhir pemeliharaan.

2.5. Bioflok

Bioflok adalah kumpulan dari berbagai macam bakteri. Bakteri terdiri atas partikel serat organik yang kaya akan glukosa, partikel organik berupa kristal garam dan kalsium karbonat. Bakteri yang mampu membentuk bioflok salah

satunya *Bacillus* Sp yang merupakan bakteri yang menggunakan komponen karbon dan juga memiliki kemampuan untuk mengoksidasi substrak yang mengandung rantai C. Irianto (2003), mengemukakan bahwa pemakaian bakteri *Bacillus* Sp, dapat memperbaiki kualitas air larena dapat mendekomposisi bakteri organik, menekan pertumbuhan patogen, serta menyeimbangkan komunitas mikroba sehingga dapat menyediakan lingkungan yang lebih baik bagi ikan. Dengan budidaya sistem bioflok dapat menurunkan limbah nitrogen anorganik yang berasal feses dan sisa pakan. (Hermawan, 2014).

2.6. Fermentasi

Fermentasi adalah suatu metode pertukaran kimia dalam suatu substrat organik melalui enzim yang diperoleh mikro organisme (Suprihatin,2010). Proses fermentasi membutuhkan starter sebagai mikroba yang bertujuan untuk tumbuh didalam substrat. Starter adalah populasi mikroba fisiologis yang disiapkan untuk diinokulasikan dalam media fermentasi (Prabowo,2011).

Mikro organisme tumbuh dan berkembang secara aktif merubah bahan yang difermentasi sebagai prodak yang diinginkan pada proses fermentasi tergantung dijenis organismenya (Sulistyaningrum, 2008).

2.7. Limbah sayur

Limbah ini terdiri dari sayur-sayuran yang sudah tua atau sudah busuk serta daun-daun lainnya. Sayuran seperti kentang mentimun dan buncis mengandung banyak enzim yang memicu bau menyengat, untuk menonaktifkan enzim-enzim penyebab bau busuk tersebut cukup dengan pengeringan. Mikroba tertentu dapat dipakai dalam proses fermentasi untuk mengawetkan pakan. Hasil fermentasi

diperoleh sebagai akibat metabolit mikroba-mikroba pada suatu bahan pakan dalam keadaan anaerob. Perombakan yang kompleks pada fermentasi sayur-sayuran dihasilkan oleh serangkaian pertumbuhan bakteri asam laktat *Leuconostoc mesentroides*. Perombakan ini umumnya memulai proses fermentasi kemudian disempurnakan oleh berbagai jenis spesies *Lactobacillus*. Walaupun hasil fermentasi menunjukkan adanya kehilangan beberapa zat, namun hal ini diimbangi dengan banyak hal yang menguntungkan. Makanan yang telah difermentasi selain dapat disimpan lama kualitas nutrisinya juga biasanya meningkat. (Jaya I, 2012).

Berdasarkan hasil analisis proksimat dilaboratorium nutrisi ternak ruminansia dan kimia makanan ternak, terhadap limbah sawi dan kangkung, kandungan air limbah sayuran berkisar 70-80%, dengan kisaran protein kasar 15-25% atas dasar bahan kering. Namun demikian kandungan serat kasar limbah sayuran juga tinggi, yaitu untuk limbah kangkung sebesar 38,86% dengan protein 20,51% (Zamora dan Baguio, 1984 dalam Rusmana D *et.al* 2012).

2.8. Kualitas air

Khairuman dan Amri (2007), keunggulan ikan nila salin merupakan adaptasinya pada lingkungan. di Indonesia, budidaya ikan nila salin karena adaptif terhadap perairan payau, tawar dan laut maka parameter yang diukur adalah suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut.

2.8.1. Suhu

Suhu yang dapat ditoleransi oleh ikan nila salin adalah 14°C sampai 38°C. Suhu utama untuk peningkatan kadar garam nila dari 25°C menjadi 30°C

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung di bulan Juli sampai Agustus 2021 di Laboratorium Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar, serta pengujian analisis proksimat di Laboratorium peternakan Universitas Hasanuddin

3.2. Persiapan wadah

Wadah yang dipergunakan ialah waskom berkapasitas 45 liter sebanyak 12 buah. Sebelum dipergunakan, wadah dicuci terlebih dahulu serta dikeringkan dibawah sinar matahari. Wadah penelitian yang sudah kering diisi air 20 liter kemudian diaerasi sebagai pengsuplai oksigen dimedia pemeliharaan. Perlengkapan aerasi dihubungkan di blower buat mensuplai oksigen ke media pemeliharaan

3.2.1. Persiapan air pada media pemeliharaan

Persiapan media pemeliharaan menggunakan memasukkan air sebesar 20 liter/waskom, lalu masukkan kapur dolomite 0,65 g/L, kemudian tuang molase 0,5 mililiter/L, hingga media floknya terbentuk terbukti menggunakan dinding kolam licin, ikan nila salin siap ditebarkan.

3.2.2. Organisme uji dan pemeliharaan

Hewan uji yang dipergunakan ialah Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) dengan padat penebaran 10 ekor/20 liter, berukuran ikan 3- 5 cm Yang berasal dari BPBAP Takalar. Ikan nila salin terlebih dahulu adaptasikan selama 3 hari dengan wadah serta media penelitian. Selama penelitian ikan diberi pakan

komersil dan pakan buatan dari limbah sayur terfermentasi sebanyak 3 kali sehari. Pemeliharaan ikan berlansung selama 30 hari.

3.2.3. Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan ialah pakan dari bahan baku hasil fermentasi limbah sayur seperti, sayuran (kangkung, bayam, daun ubi serta kol), dan em-4 untuk membantu fermentasi. Limbah sayur sebelum difermentasikan dicuci terlebih dahulu sampai pestisidanya hilang, setelah itu limbah sayur diranjang kemudian diberi probiotik em-4 sebagai fermentor dan dimasukkan kedalam plastik klip lalu divakum sampai udara yang ada dalam wadah fermentasi habis, setelah itu ditutup rapat dan disimpan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung selama 7 hari.

3.2.4. Rancangan percobaan

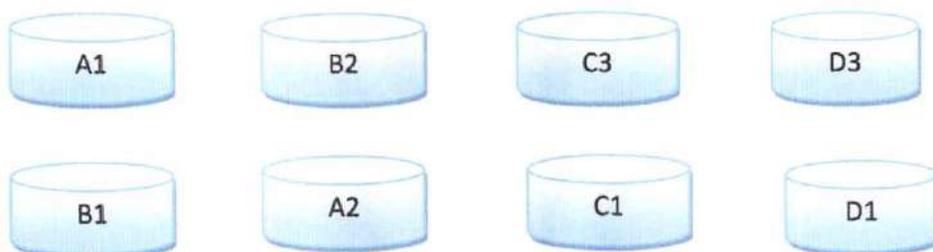
Rancangan yang dipakai adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, berjumlah 12 unit. (Gazpr, 1991). Adapun perlakuan dipenelitian ini ialah :

Perlakuan A = Pemberian pakan pelet (kontrol)

Perlakuan B = Limbah sayur terfermentasi dengan dosis probiotik 30ml/kg

Perlakuan C = Limbah sayur terfermentasi dengan dosis probiotik 40ml/kg

Perlakuan D = Limbah sayur tefermentasi dengan dosis probiotik 50ml/kg





Gambar 2. Tata letak wadah penelitian

3.3. Peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan harian dan sintasan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*).

3.3.1. Tingkat kelangsungan hidup (survival rate)

Tingkat kelangsungan hidup (survival rate) ialah jumlah ikan hidup dari awal penebaran sampai akhir pemeliharaan. Adapun rumus perhitungan tingkat kelangsungan hidup (survival rate) yaitu (Yustianti 2013) :

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

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup

N_t : Jumlah ikan di akhir penelitian

N_o : Jumlah ikan di awal penelitian

3.3.2. Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian dihitung berdasarkan Abdel, Tawwab *et., al* (2010) yaitu :

$$SGR(\%/hari) = \frac{W_t - W_o}{T} \times 100$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian (%/hari)

W_t = Berat rata-rata ikan di akhir penelitian (g)

Wo = Berat rata-rata ikan di Awal penelitian (g)

T = Lama penelitian

3.4. Analisis Data

Data yang terdapat waktu penelitian disajikan dalam bentuk tabel serta grafik dan melakukan uji ANOVA dan apabila terdapat pengaruh signifikan maka dilanjutkan uji Duncam dengan Spss 25.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kandungan Nutrisi Pakan Uji

Berdasarkan hasil analisis kandungan proksimat pakan uji, Tepung limbah sayur terfermentasi yang diberikan pada ikan nila salin (*Oreochromis Sp*) pada saat penelitian disajikan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil analisis proksimat

No	Kode sampel	PARAMETER UJI				
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (% BK) (AOAC 942.05)	Kadar Protein Kasar (% BK) (AOAC 984.13)	Kadar Lemak Kasar(%BK) (AOAC 920.39)	Kadar Serat Kasar (%BK)(AOA C962.09)
1.	30ml	11,91	18,65	23,92	3,43	17,61
2.	40ml	12,66	18,80	20,54	3,21	17,60
3.	50ml	12,40	18,00	21,36	3,03	17,45

Proses fermentasi limbah sayur dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam pakan. Berdasarkan hasil analisis proksimat bahwa kandungan protein pakan yang difermentasi em 4 mengalami peningkatan disetiap perlakuan yaitu perlakuan di dosis probiotik 30ml/kg limbah sayur, 40ml/kg limbah sayur dan 50ml/kg limbah sayur. Hal ini sesuai dengan Rahmawati,*et.,al.* (2006) mengatakan bahwa penambahan em-4 dalam pakan dapat meningkatkan kandungan protein pakan, agar ikan nila salin yang dibudidaya dapat tumbuh dengan cepat maka pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan ikan, sehingga ikan dapat memanfaatkan protein untuk laju pertumbuhan.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa hasil limbah sayur terfermentasi yang bersumber dari laboratorium bio ternak Universitas Hasanuddin, protein tertinggi ditunjukkan pada dosis probiotik 30ml/kg limbah sayur dengan kadar protein

sebesar 23,92%, itu dikarenakan proses fermentasi yang selama satu minggu secara anaerobik berlangsung dengan baik, kemudian disusul dengan dosis probiotik 50ml/kg limbah sayur, dengan protein kasar sebesar 21,36% dan protein terendah dengan dosis probiotik 40ml/kg limbah sayur terfermentasi dengan protein kasar sebesar 20,54%. Berdasarkan literatur, kandungan protein yang ideal untuk ikan nila salin 20-30% dibandingkan dengan hasil yang diperoleh, kandungan protein kasar disetiap perlakuan sesuai dengan kenutuhan ikan nila salin. Menurut Marzuki, (2012), semakin tinggi kadar protein yang diberikan maka semakin tinggi nilai berat akhir ikan dengan kondisi berat awal yang sama.

Lemak kasar menyebabkan pengaruh mutu dan rasa pakan, menurut Suyanto, (1994), kandungan lemak yang paling berguna untuk memacu pertumbuhan ikan nila salin adalah 2,57% sedangkan hasil yang diperoleh diatas dari 2,57% maka kadar lemak semua perlakuan baik untuk pertumbuhan ikan nila salin yang dimana hasil tertinggi yang didapatkan pada dosis probiotik 30ml/kg limbah sayur dengan lemak kasar sebesar 3,43% yang disusul pada dosis probiotik 40ml/kg limbah sayur dengan lemak kasar sebesar 3,21% dan hasil terendah diperoleh pada dosis probiotik 50ml/kg limbah sayur terfermentasi, dengan lemak kasar sebesar 3,03%, kandungan lemaknya harusnya lebih tinggi tetapi tidak boleh berlebihan. Jika ada kelebihan lemak maka dapat menyebabkan oksidasi (bergerak tengik), dan penimbunan lemak terjadi didalam usus, ginjal atau hati ikan, dan nafsu makan ikan akan berkurang. (Suyanto, 1994).

Rata-rata serat kasar yang diperoleh dari limbah sayur terfermentasi 17,45-17,61%. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan dosis probiotik 30ml/kg

limbah sayur, dengan serat kasar sebesar 17,61%, dan disusul pada dosis probiotik 40ml/kg limbah sayur dengan serat kasar sebesar 17,60% dan hasil terendah diperoleh pada perlakuan dengan dosis probiotik 50ml/kg limbah sayur dengan serat kasar sebesar 17,45%, Menurut Rukmana (1997), serat kasar yang optimum untuk laju pertumbuhan ikan nila salin sebesar 4-20%, jika diandingkan dengan setiap perlakuan maka serat kasar yang didapatkan sesuai dengan kebutuhan ikan nila salin, serat kasar pada pakan mampu mempercepat ekskresi sisa-sisa makanan dalam proses pencernaan (Megawati *et, al* 2012).

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air dari limbah sayur terfermentasi yang diperoleh pada dosis probiotik 40ml/kg limbah sayur sebesar 12,66% adalah hasil yang tertinggi dan disusul pada dosis probiotik 50ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi dengan kadar air 12,40% dan kadar air terendah ada pada dosis probiotik 30ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi sebesar 11,91% .Sahwan (2002) mengemukakan bahwa kadar air baiknya tidak melebihi dari 15%. Kadar air yang terdapat di limbah sayur terfermentasi sudah cukup ideal. Dan kadar abu yang diperoleh pada dosis 30ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi sebesar 18,80%, pada dosis probiotik 40ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi diperoleh 18,65% dan dosis probiotik 50ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi 18,00%. Winrno (1997), berpendapat bahwa kadar abu bahan merepresentasikan kandungan mineral sehingga kadar abu bahan dapat sesuai dengan kebutuhan ikan nila salin adalah 3-7%. Jika membandingkan dengan hasil yang diperoleh pada limbah sayur tefermentasi maka tidak sesuai dengan apa yang dibutuhkan ikan nila salin karena kandungannya yang berlebihan.

4.2. Laju Pertumbuhan Harian

Hasil pengukuran laju pertumbuhan harian ikan nila salin pada awal hingga akhir penelitian dengan pemberian pakan limbah sayur terfermentasi berbeda disetiap perlakuan memiliki peningkatan pertumbuhan tiap minggunya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju pertumbuhan harian selama penelitian

Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan limbah sayur terfermentasi terhadap benih ikan nila salin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) lanjut dengan duncan.

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa pemberian pakan limbah sayur terfermentasi memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan berat secara spesifik terhadap benih ikan nila salin, dimana laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh rata-rata pada perlakuan (B) yaitu dengan pemberian pakan limbah sayur terfermentasi dengan dosis prebiotik 30ml/kg dengan nilai 5.44%, itu dikarenakan kandungan nutrisi pakan yang diberikan tergolong baik atau

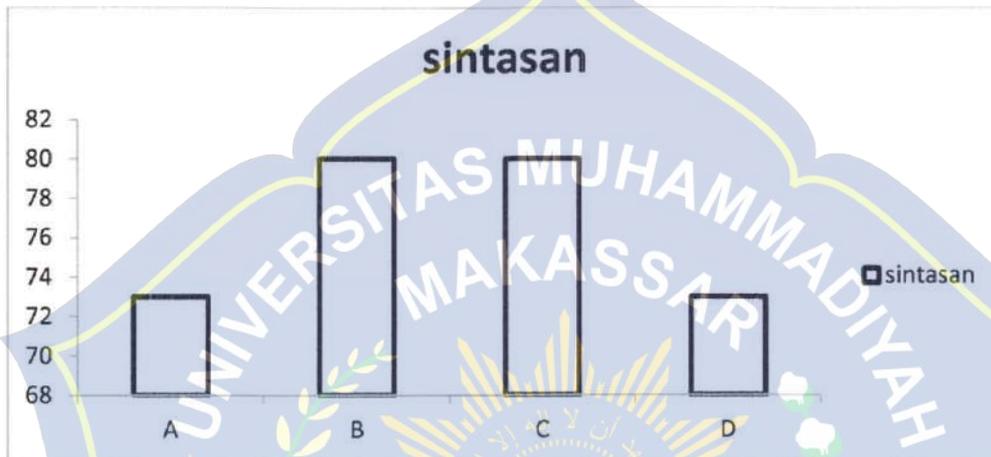
mencukupi kebutuhan benih ikan nila salin, Menurut Sucipto dan Prihartono (2007) Pertumbuhan ikan nila asin akan tampak baik jika diberi pakan dengan komposisi gizi seimbang yang mengandung zat-zat beserta protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan serat.

Pada perlakuan A (kontrol), C (40 ml/kg pakan limbah sayur tefermentasi) dan D (50 ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi), laju pertumbuhan harian ikan nila salin tetap terlihat spesifik namun berbeda pada perlakuan B (30 ml/kg pakan limbah sayur tyerfermentasi), itu dikarenakan kandungan nutrisi pakan yang diberikan kurang atau berbeda dengan nutrisi pakan yang diberikan pada perlakuan B, sehingga laju pertumbuhan pada perlakuan A,C, dan D terlihat sangat berbeda dengan perlakuan B.

Laju pertumbuhan ikan nila salin dapat dipicu dengan 2 faktor, terutama bagian dalam dan luar. faktor dalam umumnya bergantung pada kondisi kerangka ikan nila asin, misalnya kemampuannya untuk memanfaatkan kekuatan setelah metabolisme untuk pertumbuhan, bahkan faktor luar biasanya dengan pakan dan lingkungan yang dapat berpengaruh pada pertumbuhan nila saline. Unsur-unsur tersebut dapat menstabilkan tubuh ikan nila salin dan mendukung pertumbuhan ikan (Effendi, 2003).

4.3. Sintasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin yang dibudidayakan pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan fermentasi limbah sayur dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate)

Berdasarkan gambar 4 kelangsungan hidup pada ikan nila salin dari awal sampai akhir penelitian menunjukkan sintasan tertinggi ada pada perlakuan B (30ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi) dan C (40ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi) dengan jumlah 80%. Menurut Iribarren *et al.*, (2012) penggunaan probiotik bisa meningkatkan kelangsungan hidup ikan. Dengan itu pakan yang difermentasi dengan probiotik bisa mengurangi kematian ikan nila salin yang biasa disebabkan oleh patogen dan limbah perairan. Dan sintasan terendah ada pada perlakuan A (Kontrol) dan D (50ml/kg pakan limbah sayur terfermentasi) dengan jumlah 73%.

Kematian ikan terjadi pada awal penelitian, hal ini terjadi karena ikan masih dalam proses beradaptasi dengan lingkungan baru. Murjani (2011) mengemukakan bahwa kelangsungan hidup ikan nila asin biasanya sangat

tergantung pada edisi ikan ke lingkungan, pakan, popularitas kesehatan ikan, padat tebar, dan air yang cukup untuk membantu pertumbuhan. namun pemeliharaan ikan pada saat penelitian dikategorikan baik karena kelangsungan hidup > 50% dianggap teratas, dan kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% menjadi tidak layak lagi. Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA) menegaskan bahwa hasil yang diperoleh dari pengamatan ini tidak berbeda nyata, kelangsungan hidup ikan nila salin berada pada kisaran 70-80%.

4.4. Kualitas Air

Beberapa masalah lain yang memiliki posisi penting dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila salin adalah air yang sangat baik. Kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, salinitas yang diukur setiap hari, serta kadar oksigen terlarut (DO) yang diukur pada awal, tengah, dan akhir penelitian. Kualitas air pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel.2 parameter kualitas air

parameter uji	Perlakuan				SNI 2009
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	26-30	27-30	27-30	27-30	27-29
Salinitas(ppt)	10-13	10-13	10-13	10-13	17-20
pH	8,2-8,3	8,2-8,4	8,2-8,3	8,2-8,3	7-8
DO(mg/l)	4,3-4,8	4,10-4,15	4,16-4,23	4,15-4,20	>5

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa selama penelitian diperoleh suhu 26-30⁰C, hal ini masih dalam kisaran yang dibutuhkan ikan nila salin sesuai dengan SNI (2009). Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran suhu selama pemeliharaan ikan nila salin yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan

menggunakan pakan fermentasi limbah sayur pada tiap perlakuan, suhu yang diperoleh masih optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan nila.

Salinitas selama penelitian 10-13 ppt, ikan nila salin mempunyai sifat euryhaline atau dapat mentolerir salinitas yang tinggi, Ikan nila Saline dapat bertahan pada salinitas 0-30 ppt, sehingga dapat hidup di perairan payau, laut, dan tawar (Rukmana 2015). sedangkan sesuai dengan BPPT (2011) ikan nila salin dapat mentolerir salinitas air payau 20 ppt. Salinitas adalah parameter lingkungan yang dapat mempengaruhi pendekatan organik suatu organisme, yang meliputi pertumbuhan, konversi pakan dan kelangsungan hidup.(Andrianto 2005).

Derajat keasaman (pH) adalah tingkat kesadaran ion hidrogen dan menunjukkan sifat air, tidak peduli apakah air bereaksi lembab atau asam. Kisaran pH yang diperoleh selama penelitian berubah menjadi 8.2-8,4 variasi pH masih ideal untuk pertumbuhan ikan nila asin. Derajat keasaman air yang terlalu rendah atau terlalu berlebihan tidak sesuai dengan kebutuhan ikan dapat mengganggu pertumbuhan ikan, dan dapat mengakibatkan kematian ikan.

Kadar oksigen terlarut (DO) yang diperoleh saat penelitian yaitu <5 hal ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut yang terdapat pada media pemeliharaan masih kurang maka hal tersebut dapat menyebabkan kematian pada ikan atau membuat pertumbuhan ikan akan lambat. Apabila oksigen terlarut tidak mencukupi maka dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan juga berbahaya untuk kehidupan ikan nila (Maulina, 2009). Kualitas air pada media pemeliharaan yang terjaga dengan baik akan memberikan habitat yang nyaman bagi pertumbuhan ikan yang dipelihara (Ditjen Penyuluhan Perikanan, 2007).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan limbah sayur terfermentasi dengan dosis probiotik 30ml/kg meningkatkan laju pertumbuhan ikan nila salin secara spesifik meskipun sintasan ikan nila salin selama penelitian dari hasil analisis sidik ragam (ANOVA) tidak berbeda nyata.

5.2. Saran

Adapun saran pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai dosis optimum yang digunakan dalam budidaya sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admawati, 2014. tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila terhadap pakan fermentasi dari limbah rumah tangga. *Skripsi*. Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Universitas Teuku umar Meulaboh
- Andrianto, T. 2005. Pedoman praktis budidaya ikan kerapu macan. Absolut Yogyakarta.
- BPPT. 2011. Kembangkan ikan nila salin untuk berdayakan 600.000 Ha tambak terlantar. Artikel Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi.
- Crab R, Kochva M, Verstraete W, and Avnimelech Y. 2007. Biofloc Technology in Over Wintering of Tilapia. *Aquaculture Engineering* 40 : 105-112.
- De Schryver P, Crab R, Defroid T, Boon N, Verstrete. 2009. The basics of bio-flocs technology : The added value for aquacultures. *Aquaculture*(277) :125-137 <http://dx.doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.2.019>.
- Diana, A, N. 2011. Embriogenesis dan daya tetas telur ikan nila pada salinitas berbeda. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air pengelolaan sumber daya dan lingkungan, jurusan M.S.P.FPIK. IPB Bogor.
- Iribarren, D., P, Daga. M. T. Moreira., And G. Feijoo. 2012. Potensial Enviromental effects of probiotics used in aquaculture. *Aquacult int* 20:779789.
- Jaya I. 2012. Pengaruh penambahan tepung daun murbei (*Morus Alba*) dengan level yang berbeda terhadap kualitas silase limbah organik pasar. *Skripsi* Fakultas peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Khairuman dan K. Amri. 2007. Budidaya ikan nila secara intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Marzuki,M, Astatuti,N.W.W, Ketut Suwirya, 2012, Pengaruh kadar protein dan rasio pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinphelus fuscoguttatus*). *Teknologi Kelautan Tropis*. Bali. 1 (4) 55-65.
- Megawati RA, Muhammad A, Moch AA 201. Pemberian pakan dengan kadar serat kasar yang berbeda terhadap daya cerna ikan yang berlambung dan tidak berlambung. *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan* Vol 4 (2): 187-192.
- Pauji, A. 2007. Beberapa teknik produksi induk unggul ikan nila dan ikan mas. Disampaikann pada Pelatihan Tenaga Teknis Sewilayah Timur Indonesia. BBAT Tatelu, Manado.

- Purwanta, W. & Firdayanti. M. (2002). Pengaruh aplikasi mikroba probiotik pada kualitas kimiawi perairan tambak udang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3 (1) : 61- 65.
- Rachmawati, D., Pinandoyo, A. D. Purwanti. 2006. Penambahan Hlmquinol dalam pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan baung (*Mystus nemurus* C. V). *Jurnal Perikanan* 8 (1) : 92-98 hlm.
- Setia, Y. Octariana, P. Yulfiperius. 2010. Kebiasaan makan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di danau bekas galiran pasir gerbong Cianjur – Jawa Barat. *Jurnal. Manajemen SumberDaya Perikanan Universitas Muhammadiyah Sukabumi*. 1-7 hlm.
- Sucipto, A. & Prihartono, E.(2007). Pembesaran ikan nila merah bangkok. Jakarta: Penebar Swadaya, 111 hlm.
- Suprpto Ns., dan Samtafsir Ls. 2013. Bioflok-165 Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele. AGRO – 165 – Depok.
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Pres.
- Suryaningrum, M. F. 2012. Aplikasi teknologi bioflok pada pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hlm. Tesis. Universitas Terbuka. Jakarta 110
- Suyanto. 2003. Budidaya ikan nila. Penebar Swadaya. Jakarta.105hlm.
- Utami, D, I. Gumilar dan Sriati. 2012. Analisis Bioteknologi Penangkapan Ikan Layur (*trichirus* sp) diperairan Perigi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perikanan dan ilmu Kelautan*, 3(3).
- Wang YB, JR Li, J Lin. 2008. Probiotics in aquaculture : challenges and autlook. *Aquaculture* 281 : 1-4.
- Yuriana, L., Santoso,A. 2017. Pengaruh probiotik strain lactobacillus terhadap laju pertumbuhan dan efisiensi pakan lele masamo (*clarias* sp) tahadap perendaman dengan sistem bioflok sebagai sumber biologi. *Jurnal lentera pendidikan pusat penelitian LPPM UM METRO*, 2(1) ; 13-23.



Lampiran 1. Tabel hasil pengukuran laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidayakan pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

Awal	Rata Rata	Hari Ke-10	Rata Rata	Hari Ke-20	Rata Rata	Hari Ke-30
2,6	2,57	3,4	3,37	4,36	4,94	4,84
2,56		3,32		4,46		4,96
2,56		3,4		4,46		5,04
2,6	2,57	4	3,96	4,76	5,37	5,36
2,56		4		4,88		5,44
2,56		3,88		4,76		5,32
2,56	2,57	3,4	3,52	4,36	4,86	4,86
2,6		3,6		4,36		4,76
2,56		3,56		4,46		4,96
2,56	2,57	3,72	3,70	4,48	4,92	4,86
2,56		3,72		4,46		4,88
2,6		3,68		4,46		5,04

Lampiran 2. Hasil analisis statistik laju pertumbuhan harian ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidayakan pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

ANOVA					
Laju_pertumbuhan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,502	3	1,834	16,472	,001
Within Groups	,891	8	,111		
Total	6,393	11			

Laju_pertumbuhan			
Duncan ^a			
ulangan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
C	3	7,6200	
D	3	7,8400	
A	3	7,9067	
B	3		9,3333
Sig.		,342	1,000

Lampiran 3. Tabel hasil pengukuran tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

Kode Sampel	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	(%)	Sintasan
A	70	70	80	220	73
B	90	80	70	240	80
C	90	80	70	240	80
D	70	80	70	220	73

Lampiran 4. Hasil analisis statistik tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

ANOVA					
sintasan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,333	3	,444	,667	,596
Within Groups	5,333	8	,667		
Total	6,667	11			

Lampiran 5. Tabel hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan ikan nila salin (*Oreochromis sp*) yang dibudidaya pada sistem bioflok dengan menggunakan pakan limbah sayur terfermentasi.

NO	Tanggal	kode sampel	suhu	pH	Salinitas	DO
1	SENIN 04/10/2021	A1	29	8,3	11	4,3
		A2	29	8,3	11	
		A3	29	8,3	11	
		B1	29	8,2	11	
		B2	30	8,3	11	
		B3	29	8,2	11	
		C1	30	8,3	11	
		C2	29	8,2	11	
		C3	30	8,2	11	
		D1	29	8,3	11	
		D2	30	8,3	11	
		D3	30	8,3	11	
				A1	29	
		A2	30	8,3	11	

2	KAMIS 14/10/2021	A3	29	8,3	11	4,15
		B1	30	8,4	11	
		B2	30	8,3	11	
		B3	29	8,3	11	
		CI	30	8,2	11	
		C2	30	8,3	11	
		C3	30	8,3	11	
		D1	30	8,4	11	
		D2	29	8,3	11	
		D3	30	8,2	11	
3	MINGGU 24/10/2021	A1	26	8,2	17	4,16
		A2	27	8,3	12	
		A3	27	8,2	12	
		B1	28	8,3	12	
		B2	27	8,3	12	
		B3	28	8,2	12	
		CI	28	8,2	12	
		C2	29	8,2	12	
		C3	27	8,2	12	
		D1	27	8,3	12	
		D2	28	8,3	13	
		D3	28	8,3	13	
		4	RABU 3/11/2021	A1	28	
A2	27			8,3	13	
A3	27			8,4	13	
B1	27			8,3	13	
B2	28			8,4	13	
B3	28			8,3	13	
CI	28			8,3	13	
C2	29			8,3	13	
C3	28			8,3	13	
D1	27			8,3	13	
D2	27			8,3	13	
D3	28			8,3	13	

Lampiran 6. Alat dan bahan



pH meter



Refraktometer



Timbangan



gelas ukur



Molase



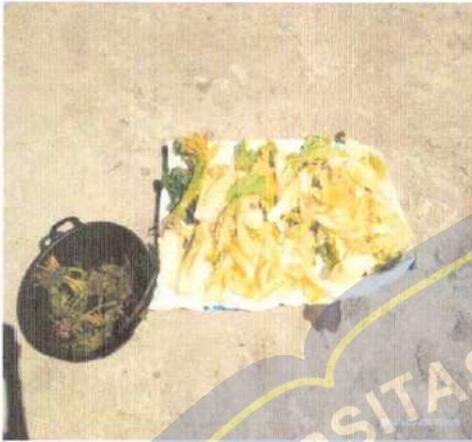
Sel Multi



Kapur dolomit



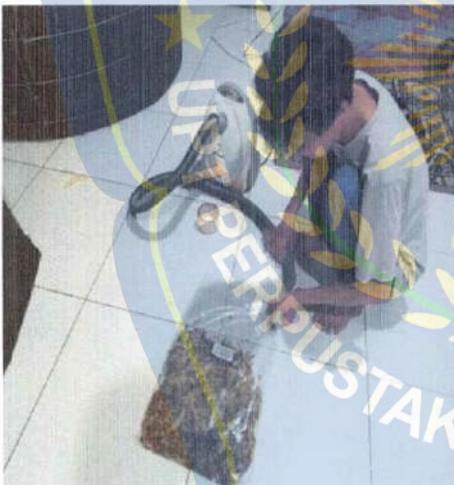
Lampiran 7. kegiatan penelitian



Pengumpulan limbah sayur



Peranjangan limbah sayur



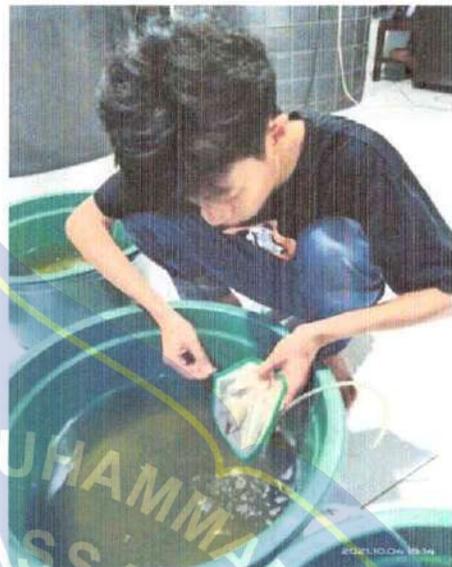
fermentasi limbah sayur



Penepungan limbah sayur



Pemberian probiotik



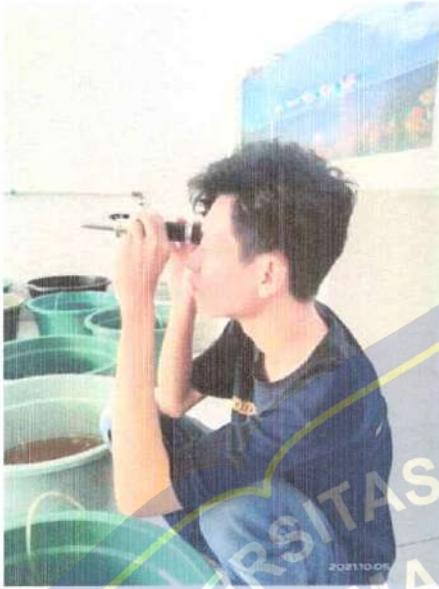
Penebaran benih



Pengukuran suhu



pengukuran pH



Pengukuran salinitas



sampling



RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap penulis **ARIFALDIANZAH** penulis lahir di Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi selatan pada tanggal 25 April 2000 anak dari pasangan Suami Istri Bapak M.Bakri dan ibu Ernawati yang merupakan anak pertama dari 2 bersaudara.

Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2005 di SDN 42 Bateballa, tamat pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2011 di Mts Ma'arif Lasepang tamat pada tahun 2014, penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2014 di MA Ma'arif Lasepang dan tamat pada tahun 2017. Selanjutnya pada tahun yang sama (2017) penulis melanjutkan pendidikan pada program sarjana (S1) dengan program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Pengalaman yang didapatkan penulis pada saat perkuliahan antara lain aktif berorganisasi di Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada tahun 2019-2020 dengan menjabat sebagai Sekertaris Umum pada tahun 2020 penulis pernah melaksanakan magang selama 2 bulan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar. Penulis juga pernah melakukan kegiatan pengabdian masyarakat pada tahun 2021, selama 2 bulan melalui program kuliah kerja profesi (KKP) di Kelurahan Balleangin, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Arifaldianzah
Nim : 105941100517
Jurusan : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	0%	10 %
2	Bab 2	10%	25 %
3	Bab 3	9%	10 %
4	Bab 4	3%	10 %
5	Bab 5	0%	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 27 Desember 2021
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nursinali, S.Hum, M.I.P.
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail: perpustakaan@unismuh.ac.id

AB I - ARIFALDIANZAH 105941100517

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches

turnitin



BAB II - ARIFALDIANZAH 105941100517

ORIGINALITY REPORT

10%	10%	0%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	3%
2	123dok.com Internet Source	3%
3	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	2%
4	meisardi.blogspot.com Internet Source	2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches On

BAB III - ARIFALDIANZAH 105941100517

ORIGINALITY REPORT

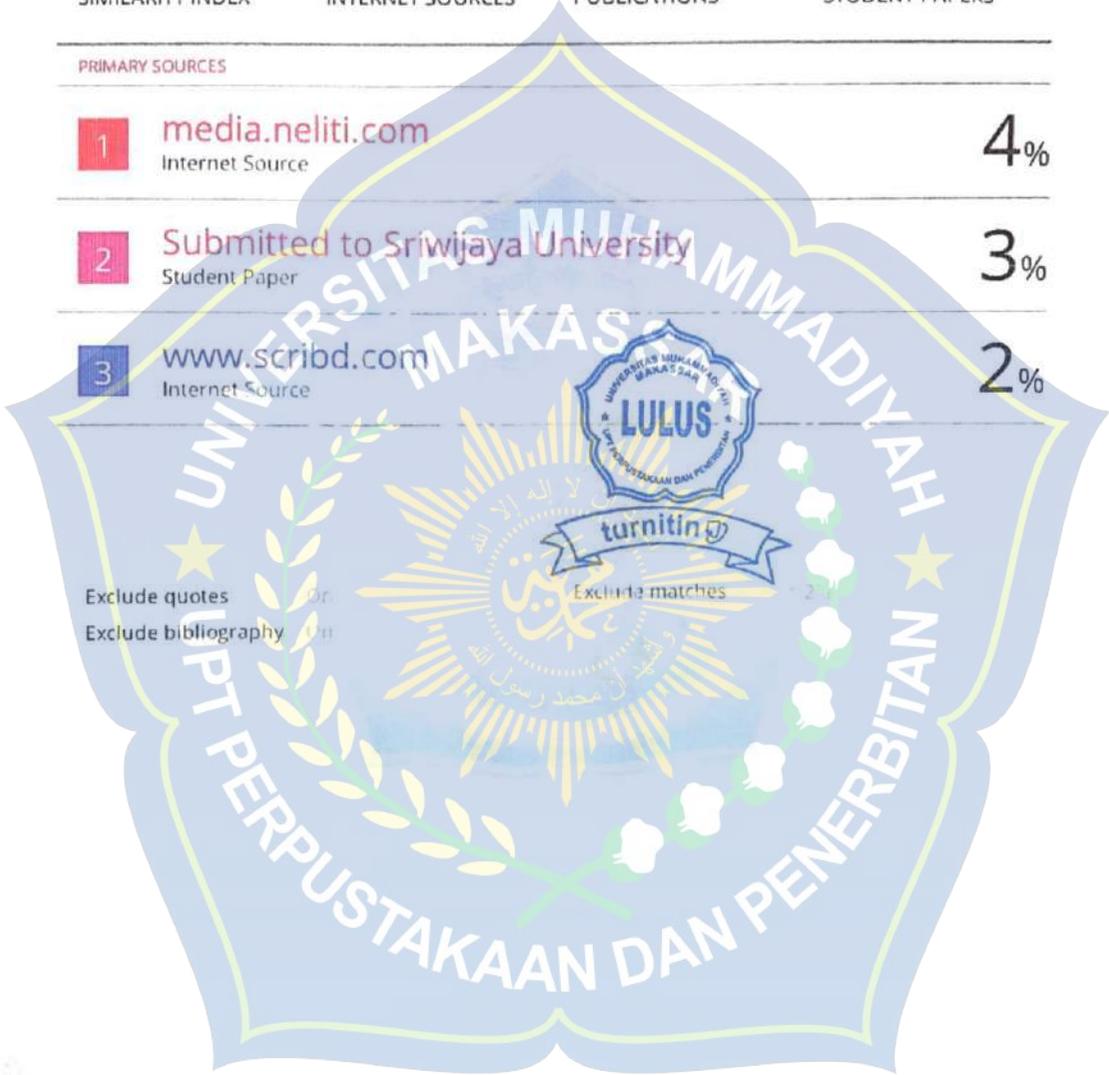
9%	9%	9%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	4%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	3%
3	www.scribd.com Internet Source	2%

Exclude quotes
Exclude bibliography

Exclude matches



BAB IV - ARIFALDIANZAH 105941100517

ORIGINALITY REPORT

3%	3%	2%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.ojs.unanda.ac.id Internet Source	2%
2	docobook.com Internet Source	2%

Exclude quotes
Exclude bibliography On

Exclude matches



BAB V - ARIFALDIANZAH 105941100517

ORIGINALITY REPORT

0%	0%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Or
Exclude bibliography Or

Exclude matches

