

**PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN *Azolla microphylla*  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN  
BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**SKRIPSI**



Diajukan oleh :

**WAHDANIA**

G0219323

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
2023**

**PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN *Azolla microphylla*  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN  
BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**



Diajukan oleh :

**WAHDANIA**

G0219323

**SKRIPSI**

Diserahkan guna memenuhi sebagai syarat

Yang diperlukan untuk mendapatkan gelar sarjana Perikanan

Pada

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi yang berjudul

**PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN *Azolla microphylla* TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*)**

Diajukan Oleh:

**WAHDANIA  
G 0219323**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal :

Pembimbing Utama



Saharuddin, S.Pi., M.Si.  
NIDN.0020068203

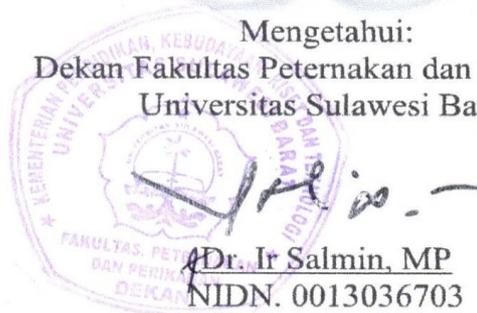
Pembimbing Anggota



Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si.  
NIDN.0004069309

Mengetahui:

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan  
Universitas Sulawesi Barat



Dr. Ir Salmin, MP  
NIDN. 0013036703

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

### **PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN *Azolla microphylla* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Diajukan oleh :

**WAHDANIA  
G 0219323**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 15 Desember 2023  
Pada tanggal:.....  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

#### Susunan Dewan Penguji

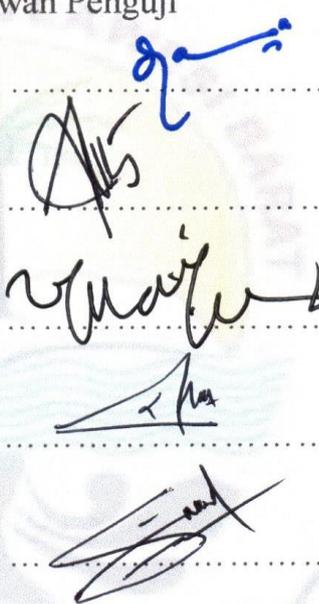
Darsiani, S.Pi., M.Si  
Penguji Utama

Muh. Ansar, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Irma Yulia Madjid, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

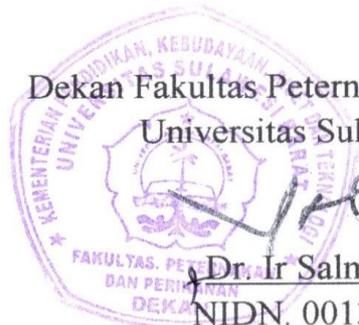
Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Saharuddin, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota



**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh derajat sarjana  
Tanggal:**

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan  
Universitas Sulawesi Barat



Dr. Ir Salmin, MP  
NIDN. 0013036703

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawa ini :

Nama : Wahdania  
NIM : G 0219323  
Program Studi : Akuakultur  
Fakultas : Peternakan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Karya tulis ilmiah saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, megister dan/atau doktor) baik di Universitas Sulawesi Barat maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau gagasan/pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Majene, 2 Desember 2023  
Yang membuat pernyataan



Wahdania  
G 02 19 323

## ABSTRAK

**WAHDANIA (G0219323), PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN *Azolla microphylla* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*). Di bawah bimbingan SAHARUDDIN dan DEWI YUNIATI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik kombinasi tepung *A. microphylla* dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan yaitu perlakuan A (dosis *A. microphylla* 0%), perlakuan B (dosis *A. microphylla* 10%), perlakuan C (dosis *A. microphylla* 15%), dan perlakuan D (dosis *A. microphylla* 20%). Parameter yang di uji adalah laju pertumbuhan spesifik (SGR), pertumbuhan mutlak, *survival rate* (SR) dan *feed conversion ratio* (FCR). Benih ikan nila yang digunakan memiliki berat awal rata-rata 1,10 g dengan padat tebar 10 ekor/wadah. Ikan dipelihara selama 30 hari dan pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 (dua) kali sehari. Hasil uji menunjukkan tidak berbeda nyata pada parameter laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, sintasan dan FCR ( $P>0,05$ ). *A. microphylla* dapat digunakan sebagai kombinasi pakan buatan hingga 20% karena memiliki pertumbuhan dan sintasan yang sama dengan perlakuan kontrol.

**Kata Kunci : *A. microphylla*, FCR, Ikan nila, Pertumbuhan, Sintasan.**

## **ABSTRACT**

**WAHDANIA (G0219323), ADDITIONAL FEEDING OF *Azolla microphylla* ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF TILA FISH SEEDS (*Oreochromis niloticus*). Under the guidance of SAHARUDDIN and DEWI YUNIATI**

*This research aims to determine the effect and optimum dose of combination *A. microphylla* flour with artificial feed on growth and survival rate of tilapia (*O. niloticus*). This study used a Completely Randomized Design with 4 (four) treatments and 3 (three) replications, respectively treatment A (0% *A. microphylla*), treatment B (10% *A. microphylla*), treatment C (*A. microphylla* 15%), and treatment D (*A. microphylla* 20%). The parameters tested were specific growth rate (SGR), absolute growth, survival rate (SR) and feed conversion ratio (FCR). The tilapia fry used had an average initial body weight of 1.10 g with a stocking density of 10 fishes/containers. The fish reared for 30 days and fed 2 times a day. The result showed that there was no significant difference in specific growth rate, absolute growth, survival rate and FCR ( $P>0.05$ ). *A. microphylla* can be used as a combination of artificial feed up to 20%, it showed the same growth and survival rate as the control treatment.*

**Keywords:** *A. microphylla, FCR, Tilapia, Growth, Survival.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang berasal dari sungai Nil di Afrika dan pertama kali didatangkan ke Indonesia pada tahun 1969, 1990, dan 1994 yang masing-masing berasal dari Taiwan, Thailand dan Filipina (Arifin, 2016). Budidaya ikan nila memiliki potensi yang cukup tinggi (Hartami *et al.*, 2015). Ikan ini banyak diminati pembudidaya karena mudah berkembang biak, pertumbuhannya cepat, pemakan segalanya (*omnivora*) dan toleransinya tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan (Simajuntak, 2018). Selain itu ikan nila juga memiliki daging yang tebal, gurih, dengan rasa yang enak (Alfira, 2015).

Pada usaha budidaya ikan, diharapkan ikan dapat tumbuh dengan optimal, salah satunya dengan memperhatikan kualitas pakan. Pakan merupakan komponen terbesar (50%-70%) dari biaya produksi, meningkatnya harga pakan tanpa disertai peningkatan harga jual ikan merupakan permasalahan bagi pembudidaya (Yanuar, 2017). Alternatif yang dapat diterapkan adalah kombinasi pakan buatan dan *Azolla microphylla* tanpa mengurangi nutrisi pada ikan untuk menekan biaya produksi.

*Azolla microphylla* merupakan tumbuhan paku air yang ketersediaannya melimpah di alam dan belum dimanfaatkan secara optimal. *A. microphylla* dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat, hidupnya mengambang di atas permukaan air serta bersimbiosis dengan *cyanobacteria* (alga hijau biru), mampu memfiksasi nitrogen udara (Nursafni *et al.*, 2019).

Kandungan protein pada *A. microphylla* cukup tinggi yaitu 19,54%-28,12% (Handajani, 2010). Selain itu *A. microphylla* juga memiliki asam amino 7-

10% terutama lisin 0,24%. Pemanfaatan *A. microphylla* sebagai pakan telah dilakukan. Menurut Komariyah *et al.* (2011), penggunaan *A. microphylla* dengan dosis 8% dari bobot biomassa ikan (*O. niloticus*) dapat meningkatkan pertumbuhan pada ikan. Pemberian 5% *A. microphylla* dari biomassa ikan merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*) dibandingkan dengan pemberian 3% dan 4% dari bobot tubuh (Suwodo *et al.*, 2021). *A. microphylla* sangat baik digunakan pakan alternatif untuk memacu pertumbuhan ikan nila (Ilhamdi & Sada, 2020).

Melihat potensi *A. microphylla* untuk dijadikan pakan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, sintasan dan fcr pada ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi kombinasi pakan buatan dan tepung *A. microphylla*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah kombinasi tepung *A. microphylla* dengan pakan buatan dapat meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*)?
2. Berapakah dosis terbaik untuk kombinasi tepung *A. microphylla* dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi tepung *A. microphylla* dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*).
2. Untuk mengetahui dosis terbaik dari kombinasi tepung *A. microphylla* dan pakan buatan terhadap pertumbuhan dan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*).

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai salah satu sumber informasi bagi pembudidaya dan masyarakat terkait pakan alternatif untuk ikan nila (*O. niloticus*). Selain itu, dari hasil penelitian ini dapat diketahui efektifitas kombinasi pakan buatan dengan tepung *A.microphylla* terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*O. niloticus*).

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan yang termasuk dalam jenis *Tilapia nilotica* atau ikan dari golongan *tilapia* yang mengerami telur dan larva didalam mulutnya (Alfira, 2015). Nama dari *niloticus* di ambil dari asal ikan nila yaitu dari sungai Nil yang berasal dari Afrika bagian Timur (Saparinto & Riri, 2013).

Klasifikasi ikan nila (*O. niloticus*) (Saain, 1984) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Osteichthyes

Ordo : Percomorphi

Family : Cichlidae

Genus : *Oreochromis*

Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Ikan nila (*O. niloticus*) (Ramadhana, 2022).

Ikan nila (*O. niloticus*) memiliki ciri-ciri morfologi yaitu bentuk tubuh yang pipih, memanjang, bersisik dan berukuran besar dan kasar, serta memiliki garis linealateris (gurat sisi) yang terbagi menjadi 2 yaitu : terletak pada bagian atas dan bawah. Mata pada ikan nila (*O. niloticus*) sedikit menonjol berwarna hitam dengan tepiannya berwarna putih (Saparinto & Rini, 2013).

## **2.2 Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*O. niloticus*)**

Pertumbuhan adalah bertambahnya panjang, berat dan volume pada priode tertentu organisme. Pertumbuhan juga memiliki arti bertambahnya sel-sel karena mitosis yang diakibatkan oleh perubahan ukuran suatu sel (Ilham, 2019). Salah satu faktor penunjang keberhasilan pada pertumbuhan ikan nila (*O. niloticus*) adalah ketersediaan pakan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, diantaranya ketersediaan pakan dan kualitas air pada lingkungan budidaya (Intan *et al.*, 2020).

Pertumbuhan terbagi menjadi dua yaitu mutlak dan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah rata-rata ukuran keseluruhan dari umur ikan, sedangkan pertumbuhan relatif adalah pertumbuhan harian atau presentase dari penambahan pertumbuhan pada selang waktu (Aliyas *et al.*, 2016).

## **2.3 Makan dan Kebiasaan Makan**

Ikan nila (*O. niloticus*) adalah ikan yang bersifat *omnivora* yaitu pemakan segala makanan atau dapat memanfaatkan nutrisi nabati dan hewani sebagai pakan. Pakan alami ikan nila (*O. niloticus*) adalah fitoplankton, zooplankton, serangga, siput dan kelekap (Suyanto, 2010). Pakan adalah salah satu faktor pendukung dan merupakan bagian terpenting yang sangat dibutuhkan oleh ikan.

Pakan harus memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan pada ikan (Intan *et al.*, 2020). Benih ikan nila yang berukuran 3-4 cm membutuhkan protein banyak melalui pakan yang digunakan, merujuk pada BBAT Sukabumi, (2005) pakan yang memiliki kandungan protein 20-25% dapat membuat benih ikan nila (*O. niloticus*).

#### **2.4 Sintasan Ikan Nila (*O. niloticus*)**

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) merupakan presentase hidup dari suatu populasi yang dibudidayakan pada media air (Fahrunnisa, 2017). Pakan yang dikonsumsi ikan menghasilkan energi yang akan digunakan untuk metabolisme, reproduksi, dan selebihnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan aktifitas (Fahrunnisa, 2017). Pakan juga memiliki fungsi dalam mempertahankan sintasan ikan. Selain itu, sintasan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan budidaya dan penyakit pada ikan.

#### **2.5 A. *microphylla***

*A. microphylla* merupakan tumbuhan paku air yang bisa bertumbuh dan berkembang sangat cepat, dan bersimbiosis dengan *Cyanobacteria* sehingga mampu memfiksasi nitrogen di udara (Suwondo *et al.*, 2021). *A. microphylla* memiliki ukuran sangat kecil dengan panjang 1,5 - 2,5 cm dan daun 1-2 mm dengan posisi daun yang saling menindih (Putra, 2017)

Klasifikasi *A. microphylla* (Arifin, 1996) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

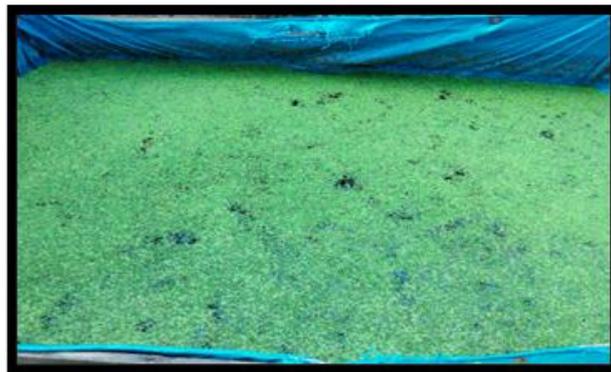
Devisi : Pteridophyta

Kelas : Leptosporangiopsida

Ordo : Salviniaceae

Genus : *Azolla*

Species : *Azolla microphylla*



Gambar 2. *A. microphylla* (Dokumentasi pribadi, 2023)

*A. microphylla* adalah tanaman gulma air yang tidak dimanfaatkan, namun memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, 28,12% berat kering (Handajani, 2000). Menurut Ghofor (2013) bahwa kandungan nutrisi dari *A. microphylla* yaitu (dalam berat kering) protein 25-35%, mineral 10-15% dan asam amino 7-10% terutama lisin 0,24%. Selain itu, *A. microphylla* memiliki kandungan asam amino esensial yang cukup lengkap. Oleh karena itu, tanaman *A. microphylla* mempunyai potensi yang baik sebagai bahan baku pakan ikan.

## 2.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu parameter yang paling penting pada budidaya ikan. Kualitas air yang baik dapat mendukung keberlangsungan hidup

ikan dan menghasilkan pertumbuhan yang optimal (Mukrima, 2020). Pada kegiatan budidaya, kondisi kualitas air yang tidak optimal dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kematian ikan. Parameter yang harus diperhatikan diantaranya suhu, pH air dan oksigen terlarut (Rostia, 2022).

Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada suhu berkisar 25-30°C (SNI, 2009), dibandingkan ikan lainnya ikan nila memiliki daya tahan terhadap suhu di perairan (Yanuar, 2016). Nilai pH pada budidaya ikan nila yaitu berkisar 6,5-8,5 (SNI, 1999 *dalam Nasution et al.*, 2014). Oksigen adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan karena merupakan komponen yang mempengaruhi metabolisme ikan (Rostia, 2022). Kandungan oksigen terlarut yang baik untuk ikan nila yaitu lebih dari 3 mg/L (SNI, 2009).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfira, E. 2015. Pengaruh Lama Perendaman Pada Hormon Tiroksin Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Aliyas., Ndobe, S., Raihani, Z. Y. 2016. Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. 5 (1) : 19-27.
- Arifin, M. Y. 2016. Pertumbuhan dan *Survival Rate* Ikan Nila (*Oreochromis. Sp*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 16 (1) : 159-166.
- Arifin, Z. 1996. *Pembudidayaan dan Pemanfaatan pada Tanaman Padi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- BBAT Sukabumi. 2005. *Kandungan Nutrisi Ikan*. Badan Standarisasi Nasional. Sukabumi.
- Dauhan, R. E. S., Efendi, E., Suparmono, 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik dalam Meredukasi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *E-jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1) : 297-301.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Etry,J.R., Miklen,E.P. 2021. Pertumbuhan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*). UPTD Budidaya Air Tawar. *Jurnal agribisnis perikanan*. 14(2):482-487.
- Fahrnunisa, M. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik *Bacillus sp.* dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila Payau (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fatkhumubin, S., Jumadi, R., Lithfiyah, S. 2019. Uji pengaruh pakan *Azolla* (*Anabaena azollae*) dengan Takaran yang Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Pantura*. 2(2) : 87-95.
- Ghofoer. 2013. *Pemanfaatan Azolla Terhadap Pakan Unggal*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Gupta, V. M., Acosta, B. O. 2004. A review of global tilapia farming practices. *Aquaculture asia. World Fish Centre*. 9(1) : 7-16.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Nila Jilid 2*.Penebar Sawadaya.Jakarta Menengah Dpartemen Pendidikan Nasional.
- Handajani, H. 2000. Peningkatan Kadar Protein Tanaman *Azolla microphylla* dengan Mikrosimbion *Anabaena Azollae* dalam Berbagai Konsentrasi N dan P yang Berbeda Pada Media Tumbuh. Program Pasca Sarjana IPB. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handajani, H., Widodo W. 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Pres, Malang. Malang.

- Hartamin, K., Mukhlis., Erniati. 2015. Komsumsi Harian yang Berbeda Dari Beberapa Sirai Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Skripsi. Universitas Malikus Saleh Aceh. Aceh.
- Ilham, M. A. 2019. Dampak Budidaya Ikan Nila Terhadap Pendapatan Pengusaha di Kelurahan Rembiga Kecamatan Selaparang Kota Mataram. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram.
- Ilhamdi.,Sada.K.H. 2020. Pengaruh Penggunaan Tanaman Azolla yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di desa Rikit Bur, Kec Bukit Musam.*Aurelia Journal* 2(1) : 47-52
- Intan, D. S. S., Eka, I. P., Saidah., Hafriliza, A. 2020. Pola Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Budidaya Masyarakat di Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjong Morawa. *Jurnal Jeumpa*. 7 (2) : 443-449.
- Komariyah., Pranggono, H., Adhi, A. P. 2011. Pengaruh Pemberian Tepung *Azolla sp.* dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 20 (1) : 10-17.
- Mainaky, R. Nikhlani, A. Sarwono. 2021. Evaluasi *Azolla microphylla* Sebagai Bahan Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquawarman*. 7(1) : 142-149
- Mainaky, R. Nikhlani,A. Sarwono.2021. Evaluasi *Azolla microphylla* Sebagai Bahan Pakan Tambahan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*). *Jurnal Aquawarman*. 7(1):142-149.
- Marzuqi, M., Astuti, N. W.W., Surwirya, K. 2012. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macam (*Epinephelus fuscoguttatus*).*Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 4(1):55-65
- Muhammad,M. Afdhal,S.,E.,R.Irma,D.2017.Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesist (*Oreocromis Niloticus*) Pada System Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda.*Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Usyiah*. 2(1):183-193
- Mukrima. 2020. Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di UPT Balai Benih Ikan Rappoa. Tugas Akhir. Politeknik Pertanian Negeri Pengkajene Kepulauan. Pangkep.
- Nasutionelw, A. S. I., Basuki, F., Hastuti, S. 2014. Analisis Kelulushidupan Benih Ikan Nila *Saline Strain* Pandu (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara di Tambak Tugu, Semarang dengan Kepadatan Berbeda. *Journal of Aquaquulture Managemen and Technology*. 3 (2) : 25-32.
- Nurvanila,Y. 2022.Pemberian Tepung *Azolla (Azolla microphylla)* Fermentasi ke dalam Pakan dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Persentase Giblet (hati, jantung dan ampela) Ayam.skripsi. Universitas Bosowa.
- Putra, A.M. 2017. Pemanfaatan Air Limbah Kolam Ikan Lele untuk Budidaya *Azolla microphylla*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung

- Racmawati., Diana,D.S. Istiyanto.2013. Efektifitas Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Manggot dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelulusanhidupan Ikan Patin (*Panganius*). *Jurnal saintek perikanan* 9 (1) : 62-67
- Ramadhana, S. 2022. Pemberian Pakan Buatan dengan Persentase yang Berbeda pada Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus linn*) Menggunakan Happa di Kolam Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal chlorophyl*. 15 (1) : 52-56.
- Rina, I. Elrifadah. 2015. Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang. *Jurnal ISSN elektronik*. 40(1):18-24
- Rosita. 2022. Peningkatan Pertumbuhan, Sintasan dan Ketahanan Stress Larva Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linnaes, 1758) yang Diberikan Pakan dengan Penambahan Probiotik *Bacillus Sp*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid 2*. Bina Cipta. Bandungc.
- Saparinto, C., Riri, S. 2013. *Grow Your Own Fish Panduan Praktis Pembesaran 13 Ikan Komsumsi Populer di Pekarangan*. Lyli Publisher. Yogyakarta
- Simajuntak, A. H. 2018. Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp*) Yang Dipelihara Pada Slinitas Berbeda Dengan Teknologi Bioflok. Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Judantari, S.,Khairuman.,Amri, K. 2008. *Prospek Bisnis dan Teknik Budidaya Nila Unggul*. PT Gramedia Pustaka Utama.Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 1999. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*, Bleeker) Kelas Benih Sebar. *Badan Standarisasi Nasional*. Jakarta.
- Surdina, E., Afdhal, S. E. R., Hasri, I. 2016. Pertumbuhan *Azolla microphyta* dengan Kombinasi Pupuk Kotoran Ternak. *Jurnal ilmiah mahasiswa kelautan dan perikanan unsyiah..* 1 (3) : 298-306
- Suwando., Darmadi., Amin, M. 2021. Pengaruh Pertumbuhan *Azolla microphylla* Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sebagai Rancangan Pembelajaran biologi sma. *Jurnal Biogenesisi*. 17 (1) : 39-48.
- Suyanto, S. R. 2010. *Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila*. Penebar Swadaya. Depok.
- Syamsudari, S. 2013. Analisis Penerapan Biofilter dalam Sistem Sirkulasi erhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Angulia bicolor*). *Jurnal GAMMA*. 8(2) : 86-97
- Yanuar, V. 2016. Perbedaan Suhu Air dalam Akuarium Pemeliharaan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Juristek*. 5 (1) : 152-158.

- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'ah*. 42 (2) : 91-99.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., Boon, J. H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal., Wardoyo, S.E. 2018. Parameter Fisika dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sais Natural*. 8(1),24-34