

**PENGARUH SKALA WAKTU PEMBERIAN PAKAN TEPUNG TESTIS  
SAPI TERHADAP MASKULINITAS BENIH IKAN NILA SALIN  
(*Oreochromis niloticus*)**

**A.MIFTAHUL RIZKA MUTMAINNAH**  
105941102421



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
MAKASSAR  
2023**

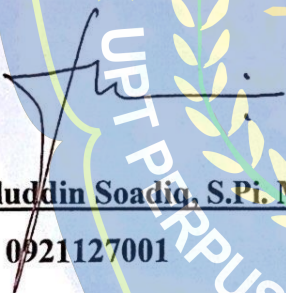
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Skala Waktu Pemberian Pakan Tepung  
Testis Sapi Terhadap Maskulinitas Benih Ikan Nila  
Salin (*Oreochromis Niloticus*)  
Nama Mahasiswa : A.Miftahul Rizka Mutmainnah  
Nomor Stambuk : 105941102421  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Syawaluddin Soadiq, S.Pi. M.Si

  
Farhanah Wahyu S.Pi., M.Si.IPP

NIDN: 0921127001

NIDN: 0919078702

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Program Studi,



Dr. If. Andi Khaeriyah, M.Pd.IPU

NIDN: 0926036803



Asni Awar, S.Pi.M.Si

NIDN: 0921067302

## HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengaruh Skala Waktu Pemberian Pakan Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinitas Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*)  
Nama : A.Miftahul Rizka Mutmainnah  
Stambuk : 105941102421  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Pertanian

### SUSUNAN KOMISI PENGUJI

NAMA	Tanda Tangan
1. Syawaluddin Soadiq, S.Pi. M.Si NIDN. 0921127001	(.....)
2. Farhanah Wahyu S.Pi., M.Si. IPP NIDN. 0919078702	(.....)
3. Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si. IPU NIDN.0905027904	(.....)
4. Muhamad Ikbal,S.Pi.,M.Si.,IPM NIDN.0912088603	(.....)

Tanggal Lulus:

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI  
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Skala Waktu Pemberian Pakan Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinitas Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*)** 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, 23 Maret 2023

A.Miftahul Rizka Mutmainnah





## HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta Milik Universitas Muhammadiyah Makassar, tahun 2023

### 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

**A.MIFTAHUL RIZKA MUTMANNAH 105941102421 Pengaruh Skala Waktu Pemberian Pakan Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinitas Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*)** dibimbing oleh Syawaluddin Soadiq dan Farhanah Wahyu

Permasalahan dalam produksi ikan nila salin adalah sifat alamiah betina yang cepat berkembangbiak menyebabkan pertumbuhannya terhambat sehingga perlu dilakukan maskulinisasi. Salah satu faktor penentu keberhasilan maskulinisasi ialah skala waktu pemberian hormonnya, penelitian Muslim (2010) menunjukkan pemberian tepung testis sapi (TTS) dalam pakan selama 14 hari memberikan persentase ikan jantan sebesar 81.7%. Namun skala waktu tersebut masih luas sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jangka waktu maksimal pemberian TTS dalam pakan terhadap maskulinisasi benih ikan nila salin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL dengan pemberian pakan campuran TTS pada skala waktu yang berbeda yaitu perlakuan A(14 hari), B(8 hari), C(10 hari) dan D(12 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian TTS dalam skala waktu yang berbeda berpengaruh nyata terhadap maskulinitas ikan ( $P < 0.05$ ) yaitu A(96%), B(90%), C(93%), D(94%) akan tetapi, hasil uji duncan menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara perlakuan A, D, dan C. Adapun tingkat kelangsungan hidup berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) yaitu A(86%), B(98%), C(93%), D(90%), begitu pula dengan pertumbuhan mutlak yaitu A(33g), B(31g), C(28g), D(24g). Hasil kualitas air selama penelitian juga layak untuk kelangsungan hidup ikan. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan perlakuan terbaik ialah perlakuan C memberikan persentase jantan 93% dalam skala waktu yang lebih singkat dan biaya operasional yang lebih murah.

Kata kunci : Ikan nila, maskulinisasi, skala waktu, tepung testis sapi

## ABSTRACT

**A.MIFTAHUL RIZKA MUTMANNAH 105941102421** *The Effect of Time Scale of Bull Testicle Meal Feeding on the Masculinity of Saline Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Seed. Supervised by Syawaluddin Soadiq and Farhanah Wahyu*

The issue in the production of saline tilapia is the nature of the female which reproduces quickly causing her growth to be stunted so that it needs to be masculinized. One of the determining factors for the success of masculinization is the time scale of hormone administration. Muslim research (2010) showed that giving cow testicular flour (TTS) in feed for 14 days gave a percentage of male fish of 81.7%. However, the time scale was still wide, so this study aimed to determine the maximum time period for giving TTS in feed to masculinization of saline tilapia seeds. The experimental design used was RAL with mixed TTS feeding at different time scales, namely treatment A (14 days), B (8 days), C (10 days), D (12 days). The result showed that giving TTS at different time scales had a significant effect on fish masculinity ( $P < 0.05$ ), namely A (96%), B (90%), C (93%), D (94%) however, the test result Duncan showed no differences between treatments A, D and C. The survival rate had a very significant effect ( $P < 0.01$ ), namely A (86%), B (98%), C (93%), and D (90%), as well as absolute growth, namely A (33g), B (31g), C (28g), D (24g). The result of water quality during the study were also feasible for fish survival. The conclusion from this showed that the best treatment was the treatment C which give a male percentage 93% in a shorter time scale and lower operational costs.

**Keywords:** *Tilapia fish, masculinization, time scale, cow testicle meal*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahillobbil ‘alamiin. Puji syukur kehadiran Allah subhanahu wa ta’ala atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik skripsi dengan judul “**Pengaruh Skala Waktu Pemberian Pakan Tepung Testis Sapi Terhadap Maskulinitas Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis Niloticus*)**” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan di kampus Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kendala dan hambatan yang dihadapi selama penyusunan skripsi ini. Namun, penulis berharap skripsi ini bisa memberikan informasi, pengetahuan dan konstribusi yang lebih dalam bidang pendidikan dan bidang lainnya. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua tercinta yaitu ayahanda Agus salim dan Ibunda Sinar Bulan yang telah mengasuh dan membesarkan penulis, serta memberikan jalan terbaik pada penulis, membimbing dan membiayai serta mendoakan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ibu Asni Anwar, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar



4. Bapak Syawaluddin Soadiq, S.Pi. M.Si selaku Pembimbing I dan ibu Farhanah Wahyu S.PI., M.Si., IPP selaku Pembimbing II yang membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si. IPU selaku penguji I dan bapak Muhamad Iqbal, S.Pi., M.Si. IPM selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan pertanyaan untuk menguji pengetahuan penulis mengenai skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali segudang ilmu kepada penulis.
7. Terima kasih kepada saudara-saudara, keluarga besar, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan doanya.

Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan kepada penulis menjadi amal ibadah, dan insya Allah mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini bermanfaat untuk kita semua meskipun penulis menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini.

Makassar, 23 Maret 2023

A.Miftahul Rizka Mutmainnah

## DAFTAR ISI

Teks	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PEMBIMBING</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN HAK CIPTA</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ixii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Salin ( <i>oreochromisi niloticus</i> )	4
2.2. Perkembangan Larva Ikan Nila	6
2.3. Makan dan Kebiasaan Makan Benih Ikan Nila	9
2.4. <i>Sex reversal</i> dan <i>maskulinisasi</i>	10
2.5. Tepung Testis Sapi	11
2.6. Kualitas Air	12

<b>III. METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Prosesur Penelitian	15
3.4. Rancangan Percobaan	17
3.5. Pengamatan Parameter	18
3.6. Analisis Data	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
4.1 Persentase Maskulinitas	21
4.2 Tingkat Kelangsungan hidup	24
4.3 Pertumbuhan Mutlak	27
4.2 Kualitas Air	29
<b>V. PENUTUP</b>	<b>31</b>
5.1 kesimpulan	31
5.2 Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Perbedaan morfologi ikan nila jantan dan betina	5
2.	Tahapan perkembangan stadia ikan nila	6
3.	Alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian	14
4.	Parameter kualitas air yang diamati beserta alat ukurnya	20
5.	Hasil pengukuran parameter kualitas air	29



## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Ikan Nila Salin ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	4
2.	Tata letak wadah	18
3.	Identifikasi kelamin ikan jantan berdasarkan sirip punggung dan gonad	21
4.	Identifikasi kelamin ikan betina berdasarkan sirip punggung dan gonad	22
5.	Grafik rata-rata persentase maskulinitas setiap perlakuan	22
6.	Grafik rata-rata kelangsungan hidup setiap perlakuan	25
7.	Grafik rata-rata pertumbuhan mutlak setiap perlakuan	27





## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Data hasil panen	37
2.	Uji Anova, Duncan dan Persentase Maskulinitas Ikan Nila	37
3.	Uji Anova, Duncan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Ikan Nila	40
4.	Uji Anova, Duncan dan Pertumbuhan Mutlak Ikan Nila	42
5.	Dokumentasi Kegiatan	45
6.	Hasil Turnitin	47
7.	Bukti Submit jurnal	54



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak digemari oleh masyarakat, terutama pada kalangan pembudidaya. Hal ini karna ikan nila salin memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan komoditas perairan lainnya. Beberapa keunggulannya ialah tingkat perkembangbiakan yang tinggi, toleransi yang luas terhadap perubahan lingkungan, rasa dagingnya yang lebih gurih, daya tahan tubuh yang tinggi, serta memiliki harga jual yang cukup menjanjikan (Utami *et al.*, 2022).

Kelebihan ikan nila tersebut menjadikan produksi ikan nila terbilang cukup tinggi, baik untuk pemenuhan permintaan pasar dalam negeri maupun untuk kebutuhan ekspor. Produksi ikan nila di Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahun Berdasarkan komposisi volume produksi triwulan I-2022, komoditas ikan dengan produksi tertinggi pada perikanan budidaya adalah nila sebesar 358 ribu ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022). Hal ini menjadikan indonesia sebagai eksportir ikan nila kedua terbanyak didunia setelah cina (Hadie *et al.*, 2018).

Upaya peningkatan produksi ikan nila ditemukan berbagai macam permasalahan. Salah satunya adalah sifat alamiah ikan nila betina yang melakukan perkembangbiakan dengan cepat sehingga menghambat pertumbuhannya. Pertumbuhan ikan yang lambat tentunya menyebabkan waktu pemeliharaan untuk mencapai ukuran konsumsi akan semakin lama dan biaya produksi akan ikut

meningkat. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan melakukan *sex reversal*.

Menurut Salam *et al.*, (2021) *seks reversal* merupakan suatu teknik yang dapat dilakukan agar dapat menghasilkan keturunan *monoseks*, dalam hal ini untuk merubah karakter seksual betina menjadi jantan (*maskulinisasi*). Maskulinisasi pada ikan nila dilakukan karena ikan nila betina sangat cepat matang gonad dan mudah memijah sehingga energi yang dihasilkan lebih banyak digunakan untuk berproduksi dari pada pertumbuhan, berbeda dengan ikan nila jantan yang energinya digunakan untuk bertumbuh (Cahyani *et al.*, 2021).

Beberapa metode yang sering digunakan dalam proses maskulinisasi ialah dengan cara penyuntikan, perendaman, pemberian dalam pakan (oral) dan bioenkapsulasi. Berdasarkan jurnal Mangaro *et al.*, (2018) metode yang paling efektif dalam proses maskulinisasi yaitu dengan menggunakan metode oral, dengan mencapai presentase 92,57% dibandingkan dengan metode lainnya.

Proses maskulinisasi dengan metode oral dapat dilakukan dengan cara pencampuran pakan komersil dengan tepung testis sapi, dimana tepung testis sapi merupakan salah satu bahan organik ramah lingkungan pengganti hormon sintetik yang bersifat karsinogenik. Tepung testis sapi memiliki kandungan hormon testosteron alami dimana kandungan hormon ini diperlukan untuk merangsang proses perubahan kelamin jantan (Huda *et al.*, 2018).

Beberapa penelitian terkait maskulinisasi ikan nila menggunakan tepung testis sapi telah banyak dilakukan. Salah satunya ialah penelitian Muslim (2010) dimana hasil penelitiannya menyatakan bahwa dosis terbaik maskulinisasi ikan nila dengan pemberian tepung testis sapi dalam pakan ialah sebanyak 6% dengan

lama pemberian selama 14 hari mampu memberikan persentase ikan jantan sebesar 81.7%. Namun, dalam penelitian tersebut skala waktu pemberian tepung testis sapi dalam pakannya masih dalam skala yang luas. Menurut Hutagalung dan Risal (2020) waktu kritis untuk dilakukannya perubahan jenis kelamin pada ikan tilapia adalah pada umur 17 – 19 hari setelah menetas. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dikaji lebih dalam lagi mengenai lama pemberian tepung testis sapi dalam skala waktu yang optimal.

### **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui jangka waktu maksimal pemberian testis sapi dalam pakan terhadap maskulinisasi benih ikan nila salin. Adapun Manfaat dari penelitian ini ialah untuk dapat menghasilkan ikan nila berjenis kelamin jantan dengan lama waktu pemberian yang tepat sehingga dapat menekan biaya produksi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu strain dari ikan nila dan merupakan ikan rekayasa BPPT produk unggul lokal, kata salina sendiri merupakan singkatan dari Saline Indonesian tilapia. Dinamakan ikan nila salin, karena memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas (Dailami *et al.*, 2021).

Adapun klasifikasi ikan tersebut menurut Saanin (1984) ialah sebagai berikut :

Kingdom	: Metazoa
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopteryil
Ordo	: Perciformes
Family	: Cichidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) (Sumber : Arifaldianzah, 2021)



Berdasarkan bentuk morfologinya, ikan nila salin memiliki kepala yang kecil dengan mulut berada di ujung kepala. Ikan nila memiliki bentuk mulut yang mengarah ke atas dan meruncing, mata menonjol, besar dan tepinya berwarna putih. Bentuk badan ikan nila pipih kesamping memanjang, dan memiliki linea lateralis (Gambar 1). Ikan nila memiliki sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil, sirip anus yang berbentuk agak panjang, sirip punggung yang memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor, serta sirip ekor yang berbentuk bulat (Musonep, 2021). Adapun perbedaan morfologi ikan nila salin jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan morfologi ikan nila jantan dan betina



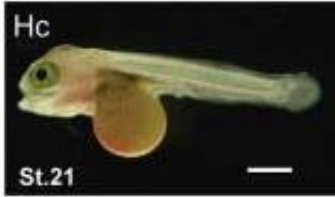
No	Prameter	Jantan	Betina
1	Jumlah alat urogenital	Alat urogenital Terdapat dua buah lubang yaitu anus dan lubang sperma merangkap lubang urine	Terdapat tiga buah Lubang pada urogenetial yaitu dubur, lubang pengeluaran telur dan lubang urine
2	Ujung sirip	Ujung sirip pada ikan jantan berwarna kemerah – merahan terang dan jelas,	Ujung sirip pada ikan betina berwarna ke merah – merahan pucat tidak jelas,
3	Warna perut	Lebih gelap atau kehitam – hitaman	Warna perut lebih putih
4	Warna dagu	Kehitam – hitaman dan kemerah – merahan	Warna dagu putih

Sumber : Tania (2019)

## 2.2. Perkembangan Larva Ikan Nila

Menurut Tiani dan Narayana (2018) setelah melakukan pemijahan, induk ikan nila akan mengerami telurnya di dalam mulut selama 4-5 hari hingga telur menetas. Selanjutnya perkembangan stadia larva ikan nila setelah menetas dibagi menjadi tiga yaitu larva awal, larva akhir dan juvenile. Adapun perkembangan tahapan stadia ikan nila menurut Fujimura dan Okada (2007) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan perkembangan stadia ikan nila

No	Fase	Umur (Hari)	Gambar	Karakteristik
1	Larva awal	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insang masih eksternal dan tidak sepenuhnya tertutup oleh operculum.</li> <li>• Kuning telur besar ditutupi dengan kapiler</li> </ul>
		2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirip punggung dan sirip dubur mulai dapat dibedakan,</li> <li>• Gelembung renang mulai terbentuk</li> </ul>
		3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulang rahang atas terbentuk</li> <li>• Jantung secara bertahap dimasukkan ke dalam ruang di bawah faring</li> </ul>

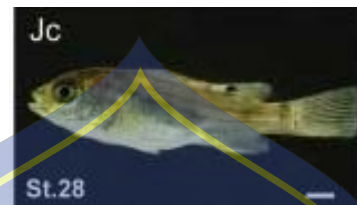
		4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyerapan olk dimulai dan ukuran kuning telur lebih kecil dari pada tahap sebelumnya</li> </ul>
2	Larva akhir	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lipatan sirip di belakang sirip punggung dan sirip dubur mulai diserap secara bertahap</li> <li>• Sirip ekor membentuk pangkal ekor</li> </ul>
		6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuning telur diserap secara substansial</li> <li>• Duri punggung di bagian anterior sirip punggung dan jari-jari lunak dubur di sirip dubur mulai terbentuk</li> </ul>
		7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulai muncul sirip perut</li> <li>• Penyerapan kuning telur 90%</li> <li>• Sirip perut sudah muncul</li> </ul>
3	Juvenile	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuning telur habis</li> <li>• Warna tubuh sudah terbentuk seperti ikan nila dewasa</li> </ul>

9



- Terbentuk warna pada ujung sirip punggung
- Sirip perut terbentuk sempurna

10



- Pigmen warna ikan nila telah terbentuk sempurna dan tidak terdapat perbedaan signifikan pada tahapan selanjutnya

11



12



13



14



Sumber : Fujimura dan Okada (2007)

### 2.3. Makan dan Kebiasaan Makan Benih Ikan Nila

Benih merupakan fase yang paling kritis dalam siklus hidup ikan. Sehingga dalam proses pemeliharaannya perlu di perhatikan apakah kebutuhan nutrisinya telah tercukupi. Larva ikan nila yang baru saja menetas belum bisa mencari makanannya sendiri, mulut dan saluran pencernaannya belum berkembang. Sehingga larva masih bergantung pada cadangan makanannya berupa kuning telur dan biasanya akan habis diserap dalam 7 hari.

Ikan nila tergolong pemakan segala atau biasa disebut omnivora sehingga dapat memakan makanan baik itu hewani maupun nabati. Benih ikan nila menyukai makanan jenis zooplankton seperti daphnia dan moina, disamping itu untuk dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya juga dapat dilakukan dengan pemberian pakan buatan dalam bentuk tepung, guna penyesuaian terhadap bukaan mulut benih. Benih ikan nila aktif dalam menangkap pakan dengan menggunakan organ penglihatan (visual feeder) pada waktu cahaya terang.

Kebutuhan nutrisi bagi benih pada masa pertumbuhan meliputi protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Kebutuhan protein bagi ikan nila berkisar antara 25-40%, karbohidrat 30-40%, lemak 5-6.5% serta vitamin dan mineral dalam jumlah yang kecil (Damis, 2020). Beberapa unsur yang mempengaruhi dimakan atau tidaknya suatu pakan dipengaruhi oleh bahan pangan, warna, rasa, tekstur, dan selera ikan terhadap pakan (Arifaldianzah, 2021).



#### 2.4. *Sex reversal* dan maskulinisasi

Menurut Anggoro (2020) *Sex reversal* merupakan suatu teknik yang dilakukan untuk membalikkan arah perkembangbiakan jenis kelamin dari betina menjadi jantan maupun sebaliknya. *sex reversal* sendiri biasanya dilakukan dengan berbagai macam tujuan, diantaranya ialah untuk meningkatkan pertumbuhan, mencegah pemijahan liar, mendapatkan penampilan yang baik serta untuk menunjang genetika ikan.

Gonad ikan pada waktu menetas belum berdiferensiasi secara jelas menjadi jantan atau betina, sehingga pada saat ikan masih dalam stadia larva memungkinkan untuk dilakukan *sex reversal*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosalina dan Amelisa (2020) yang menyatakan bahwa jaringan bakal gonad ikan telostei pada saat berdeferensiasi sangat mudah berubah-ubah sehingga dapat diarahkan untuk menjadi gonad jantan melalui perangsangan dari luar.

Salah satu teknik *sex reversal* ialah maskulinisasi, dimana maskulinisasi merupakan metode yang dilakukan untuk mengarahkan kelamin ikan menjadi jantan pada masa diferensiasi kelamin (Tomasoa *et al.*, 2021). Maskulinisasi pada ikan dapat dilakukan melalui penyuntikan, perendaman dan oral (melalui pakan). Pemilihan cara harus didasarkan pada efektivitas, efisiensi, palatabilitas, kemungkinan polusi dan biaya.

Menurut Wibowo *et al.*, (2019) Untuk dapat menghasilkan populasi monosex jantan, dapat dilakukan dengan pemberian hormon steroid golongan androgen (androstenedion, etiniltestosteron, metiltestosteron dan testosteron propiona) hormon tersebut dapat mengatur beberapa fenomena reproduksi misalnya proses diferensiasi gonad, pembentukan gamet, spermiasi, pemijahan

atau tingkah laku kawin, karakter seksual sekunder, perubahan morfologis atau fisiologis pada musim pemijahan atau produksi fenomon.

## 2.5. Tepung Testis Sapi

Tepung testis sapi merupakan salah satu bahan organik yang mengandung hormon testosteron yang dapat digunakan dalam proses maskulinisasi. Tepung testis sapi merupakan alternatif pengganti hormon sintetis yang saat ini sudah tidak diperbolehkan. Hutagalung dan Risal (2020) menyatakan bahwa senyawa sintetis memiliki beberapa kelemahan diantaranya sulit terurai dalam tubuh, bersifat karsinogenik, mencemari lingkungan dan seringkali menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, bahkan saat ini peredarannya sudah dibatasi oleh pemerintah.

Menurut Iskandar *et al.*, (2014) Hormon testosteron yang terdapat dalam testis sapi berfungsi untuk merangsang tahap akhir dalam proses spermatogenesis dan meningkatkan pertumbuhan serta aktivitas ekskresi dari organ kelamin pelengkap, juga berperan dalam pemeliharaan dari kelamin sekunder, tingkah laku seksual serta proses penjantanan (maskulinisasi). Hormon testosteron mempunyai dua aksi fisiologis yaitu aktivitas androgenik : mempengaruhi perkembangan karakteristik seks jantan sedangkan aktivitas anabolik : merangsang biosintesis protein.

Menurut penelitian Muslim *et al.*, (2010), kandungan hormon metiltestosteron yang ada pada tepung testis sapi yaitu sebesar 10.01  $\mu$ /g. dengan kandungan protein sebesar 76.26%, lemak 13.40%, kadar abu 7.41%, serat kasar 0.02% dan BETN 2.91%. hal tersebut membuat penggunaan tepung testis sapi dalam proses maskulinisasi banyak dilakukan.

Penelitian terkait penggunaan tepung testis sapi dalam meningkatkan persentase jantan pada ikan nila telah banyak dilakukan. Salah satunya ialah penelitian Hutagalung dan Risal (2020) yang menyatakan bahwa tepung testis sapi berpengaruh nyata terhadap persentase jantan sebanyak 85%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Huda *et al.*, (2018) yang menunjukkan bahwa tepung testis sapi menghasilkan ikan nila kelamin jantan dengan persentase 74%.

## 2.6. Kualitas Air

Teknik maskulinisasi pada ikan berkaitan erat dengan proses deferensiasi kelamin yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga perlu memperhatikan kualitas dan kuantitas air yang akan digunakan dalam kegiatan pemeliharaan. Beberapa parameter kualitas air yang mempengaruhi proses maskulinisasi ikan nila ialah sebagai berikut

### 1. Suhu

Menurut Tomaso (2021) pemeliharaan larva ikan pada suhu 35°C-37°C dapat meningkatkan rasio kelamin jantan hingga >90%. Dibawah suhu 25°C, aktifitas gerak dan nafsu makan ikan mulai menurun. Dibawah suhu 12°C, ikan akan mati kebingungan. jika suhu terlalu tinggi ikan budidaya akan mengalami stress dan kesulitan nafas karena konsumsi oksigen ikan meningkat, sedangkan daya larut oksigen di air menurun (Siegers *et al.*, 2019).

### 2. Kandungan oksigen terlarut (DO)

Menurut Azhari *et al.*, (2018) DO yang baik untuk pertumbuhan ikan nila ialah diatas 4 ppm. Oksigen terlarut yang dapat menunjang pertumbuhan ikan nila ialah Jika oksigen terlarut tidak seimbang akan menyebabkan stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, serta kematian akibat

kekurangan oksigen (anoxia) yang disebabkan jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah (Dahril *et al.*, 2017).

### 3. pH

Menurut Arafah (2021) pH yang optimal untuk kehidupan ikan nila salin ialah 7 – 8.5. Dahril *et al.*, (2017) menyatakan bahwa Keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, serta produktivitas dan pertumbuhan rendah. Selain itu, keasaman (pH) memegang peranan penting dalam bidang perikanan budidaya karena berhubungan dengan kemampuan untuk tumbuh dan bereproduksi. Ikan dapat hidup minimal pada pH 4 dan pH diatas 11 akan menyebabkan kematian.

### 4. Tingkat kelangsungan hidup

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. Salinitas adalah parameter lingkungan yang dapat mempengaruhi pendekatan organik suatu organisme, yang meliputi pertumbuhan, konversi pakan dan kelangsungan hidup (Arifaldianzah *et al.*, 2021).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3 Desember 2022 hingga 13 Februari 2023 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin No.259, Gunung Sari, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan selama masa penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian

No	Alat dan bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Baskom	Kapasitas 40 L	Wadah pemeliharaan
2	Perangkat aerasi	Terdiri dari Aerator, batu arasi dan selang aerasi	Sebagai Penyuplai oksigen
3	pH meter	0.1 unit pH	Alat pengukur Ph
4	Thermometer	Ketelitian 1 <sup>0</sup> c	Alat pengukur suhu
5	Do meter	Ketelitian 0.01 mg.L <sup>-1</sup>	Alat pengukur oksigen terlarut dalam air
6	Pipet tetes	Bahan kaca, panjang 20 cm	Sebagai alat untuk mengambil cairan yang dalam jumlah sedikit
7	Timbangan digital	Ketelitian 0.01 gram	Alat pengukur berat
8	Spons	Terdiri dari dua	Alat pembersih wadah



		sisi lembut dan kasar	
9	Refraktometer	Rentang pengukuran 0 - 100%	Mengukur salinitas
10	Seser	Ukuran lubang 1 mm	Menangkap hewan uji
11	Larva ikan nila	Umur 7 hari	Ikan uji
12	Pakan komersil	Bentuk bubuk	Pakan
13	Tepung testis sapi (TTS)	Memiliki kandungan nutrisi lengkap	Campuran dalam pakan
14	Ditergen	Kandungan surfaktan min 13-35%	Bahan pembersih wadah dan peralatan

### 3.3. Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan wadah dan peralatan

Wadah yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian ialah baskom dengan kapasitas air 40 L dengan jumlah 12 buah dilengkapi dengan perangkat aerasi dengan jumlah yang sama. Sebelum digunakan, baskom beserta peralatan lain yang akan digunakan seperti seperti gayung, seser, selang aerasi, batu aerasi, wadah pakan dan lain lain dicuci bersih menggunakan spon dan ditergen kemudian dibilas menggunakan air tawar, setelah itu dijemur selama 1 hari sebelum dilakukan pengisian air.

## 2. Persiapan media pemeliharaan

Persiapan media merupakan faktor utama dalam menunjang pemeliharaan ikan nila. Sebelum dilakukan kegiatan penelitian tentu penting untuk memastikan bahwa media yang digunakan ialah media yang bersih terbebas dari bahan organik dan sesuai dengan persyaratan hidup hewan uji. Media yang digunakan dalam kegiatan penelitian ialah air payau dengan salinitas kurang lebih 10 ppt. Sebelum dilakukan penebaran larva ikan nila, air yang telah dimasukkan kedalam waskom di diamkan selama 24 jam dengan keadaan aerasi menyala agar media yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian kaya akan oksigen serta suhu air dalam akuarium dapat menyesuaikan suhu ruangan (Hidayah *et al.*, 2022).

## 3. Penebaran benih

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) diperoleh dari Balai Budidaya Air Payau Takalar. Pengambilan benih saat berumur 6 hari dengan bobot 0.01 – 0.02 g/larva. Kepadatan benih dalam waskom sebanyak 1 ekor/liter. Pada saat penebaran dilakukan proses aklimatisasi guna menghindari stress yang akan menyebabkan kematian pada hewan uji.

## 4. Pemberian pakan

Pakan yang digunakan ialah pakan komersil dengan kandungan gizi yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi benih ikan nila. Pakan komersil tersebut dicampurkan dengan tepung testis sapi (TTS) sebanyak 6%/kg. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 8% dari berat ikan dengan frekuensi 3 kali/hari (SNI, 2009). Lama Pemberian pakan dengan campuran TTS diberikan sesuai dengan perlakuan. Setelah melewati lama perlakuan, selanjutnya ikan diberi pakan tanpa campuran TTS sampai panen.

## 5. Pengontrolan kualitas air

Pengukuran kualitas air yang dilakukan meliputi suhu, DO, salinitas dan pH. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari menggunakan termometer, DO meter, pH dan refraktometer. Pengukuran kualitas air dilakukan agar apabila terjadi ketidak sesuaian yang bukan disebabkan oleh perlakuan yang diberikan dapat segera dilakukan penanganan.

Selain dilakukan pengukuran parameter kualitas air, juga dilakukan penyiponan yang dilakukan sekali dalam dua hari dengan tujuan membersihkan kotoran dan sisa pakan yang mengendap pada dasar wadah penelitian.

## 6. Pemeliharaan benih

Masa pemeliharaan berlangsung selama 70 Hari. Pemberian pakan dengan tambahan TTS dilakukan kurang lebih 14 hari sesuai perlakuan. Selama masa pemeliharaan, dilakukan juga pengontrolan secara rutin, baik itu mengenai kualitas air atau variabel lain yang mungkin akan mengganggu selama kegiatan penelitian.

## 7. Pemeriksaan jenis kelamin hewan uji

Pemeriksaan jenis kelamin hewan uji dilakukan pada saat 10 minggu setelah masa pemeliharaan. Pemeriksaan kelamin dilakukan dengan melihat langsung ciri seksual primer dan sekunder pada hewan uji.

### **3.4. Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit wadah.

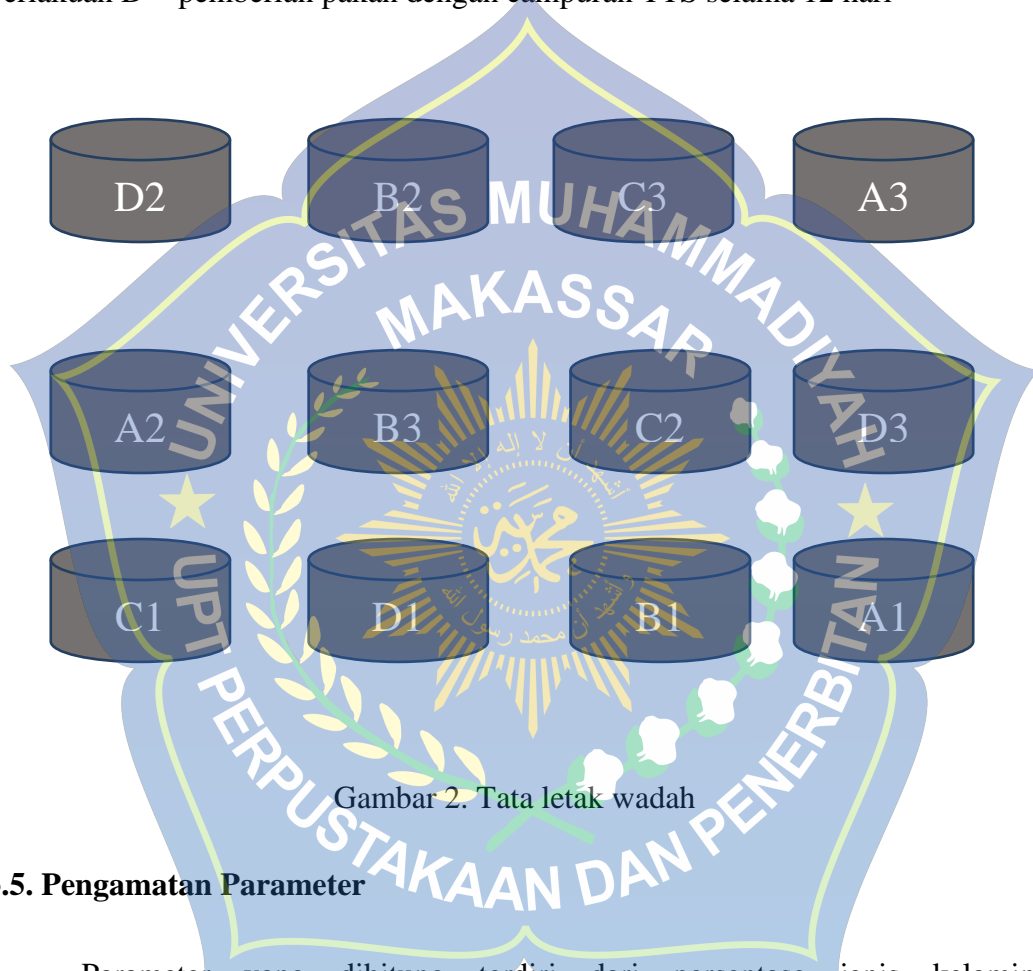
Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah :

Perlakuan A = pemberian pakan dengan campuran TTS selama 14 hari (Kontrol)

Perlakuan B = pemberian pakan dengan campuran TTS Selama 8 hari

Perlakuan C = pemberian pakan dengan campuran TTS Selama 10 hari

Perlakuan D = pemberian pakan dengan campuran TTS selama 12 hari



### 3.5. Pengamatan Parameter

Parameter yang dihitung terdiri dari persentase jenis kelamin, pertumbuhan mutlak, sintasan dan kualitas air.

#### 1. Pesentase Maskulinitas

Maskulinitas ikan nila dapat dihitung menggunakan rumus menurut Tomaso *et al.*, (2021) ialah sebagai berikut :

$$\text{Maskulinitas (\%)} : (\text{JJ}/\text{JL}) \times 100\%$$

Keterangan

JJ : jumlah jantan (ekor)

JL : jumlah larva (ekor)

## 2. Tingkat Kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila dapat dihitung menggunakan rumus menurut Masyahoro dan Badrussalam (2022) ialah sebagai berikut :

$$KH = (Nt / No) \times 100 \%$$

Keterangan :

KH = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan hidup diakhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan hidup diawal penelitian (ekor)

## 3. Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan mutlak atau pertambahan bobot dihitung menggunakan rumus menurut Masyahoro dan Badrussalam (2022) ialah sebagai berikut :

$$H = Wt - Wo$$

Keterangan :

H = Pertumbuhan mutlak (g)

Wt = Bobot total ikan uji pada akhir percobaan (g)

Wo = Bobot total ikan uji pada awal percobaan (g)

#### 4. kualitas air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari. Parameter kualitas air yang diukur terdapat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Parameter kualitas air yang diamati beserta alat ukurnya

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

#### 3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan software SPSS, data dianalisis dengan menggunakan ANOVA pada taraf 5% atau dengan tingkat kepercayaan 95%, jika pengaruh perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat pengaruh antar perlakuan yang diberikan.

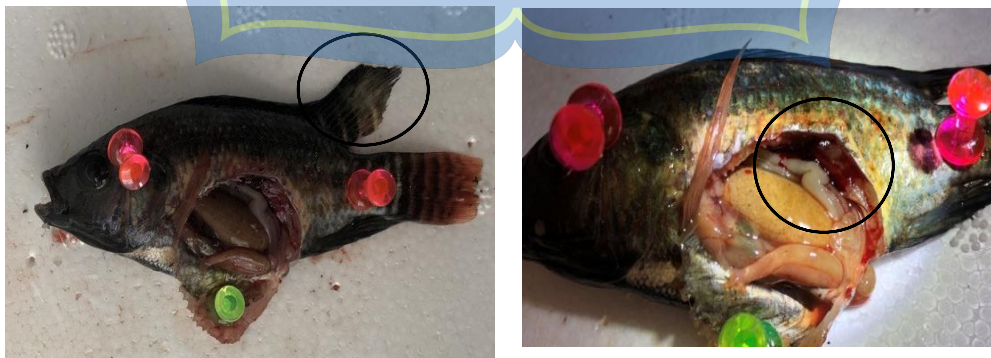


## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Persentase Maskulinitas

Penentuan persentase maskulinitas benih ikan nila dapat diketahui dengan menghitung jumlah ikan jantan yang terdapat dalam setiap wadah percobaan. Untuk dapat mengetahui jenis kelamin hewan uji dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ciri seksual primer dan sekundernya. Perbedaan ikan nila jantan dan betina pada umur 2 bulan belum dapat dilihat berdasarkan jumlah lubang pengeluaran yang dimiliki, sehingga pengamatan dilakukan dengan pengecekan gonad ikan kemudian memperhatikan ciri morfologi berdasarkan jenis kelaminnya.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa gonad ikan jantan terdiri dari testis yang pada umumnya berwarna putih atau kekuningan, ikan yang memiliki gonad jantan juga dapat ditandai berdasarkan ciri morfologinya yaitu ujung sirip dorsalnya lebih panjang dan runcing (Gambar 3). Sebaliknya, pada gonad ikan betina bercirikan dengan ovarium berisikan telur, yang jika dilihat berdasarkan morfologinya, ikan nila betina memiliki sirip dorsal yang lebih pendek dan ujungnya berbentuk oval (Gambar 4).

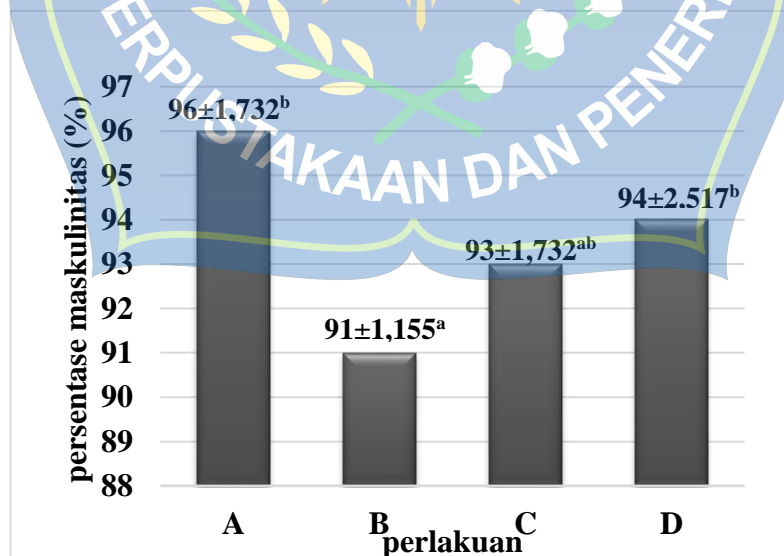


Gambar 3. Identifikasi kelamin ikan jantan berdasarkan sirip punggung dan gonad



Gambar 4. Identifikasi kelamin ikan betina berdasarkan sirip punggung dan gonad

Setelah dilakukan identifikasi kelamin, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase maskulinitas ikan nila salin berdasarkan perlakuan yang telah diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang paling banyak menghasilkan rata-rata persentase jantan ialah perlakuan A (14 hari) dengan hasil rata-rata persentase maskulinitas sebanyak 96%, kemudian disusul dengan perlakuan D (12 hari) dengan rata-rata persentase maskulinitas sebanyak 94%, lalu perlakuan C (10 hari) sebanyak 93%, dan perlakuan B (7 hari) yaitu sebanyak 90% (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik rata-rata presentase maskulinitas setiap perlakuan

Hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian tepung testis sapi dalam skala waktu yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap maskulinitas benih ikan nila salin. Hasil uji duncan menunjukkan bahwa skala waktu pemberian TTS selama 10, 12 dan 14 hari memberikan hasil yang tidak berbeda nyata, yang artinya bahwa skala waktu pemberian pakan dengan campuran TTS selama 10, 12, dan 14 hari mempunyai pengaruh yang sama terhadap pembentukan kelamin jantan ikan nila, sehingga untuk mengefisienkan skala waktu pemberian serta untuk mengurangi biaya pembelian tepung testis sapi yang digunakan, perlakuan yang disarankan dalam kegiatan maskulinisasi ikan nila salin ialah perlakuan C yaitu pemberian pakan selama 10 hari.

Periode paling sensitif untuk pengarahannya jenis kelamin pada ikan nila ialah pada umur 17-19 hari setelah menetas atau 10 – 13 hari setelah kuning telurnya habis, pada masa tersebut otak larva masih berada dalam keadaan 'bipotensi' untuk mengarahkan pembentukan kelamin secara morfologi, tingkah laku maupun fungsinya (Bhagawati *et al.*, 2017). Meskipun tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan A,C dan D, rata-rata presentase jantan pada perlakuan A lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena skala waktu pemberiannya yang lebih lama sehingga penyerapan hormon dalam pakan lebih optimal. Sesuai dengan pendapat Ilmiah *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pemberian hormon maka semakin tinggi hormon yang masuk kedalam tubuh ikan, serta kecenderungan memperoleh nisbah kelamin jantan semakin tinggi seiring dengan lamanya waktu pemberian.

Abdullah *et al.*, (2021) menyatakan bahwa Pemberian hormon testosterone dengan konsentrasi tinggi dan masa pemberian yang lama dapat menyebabkan

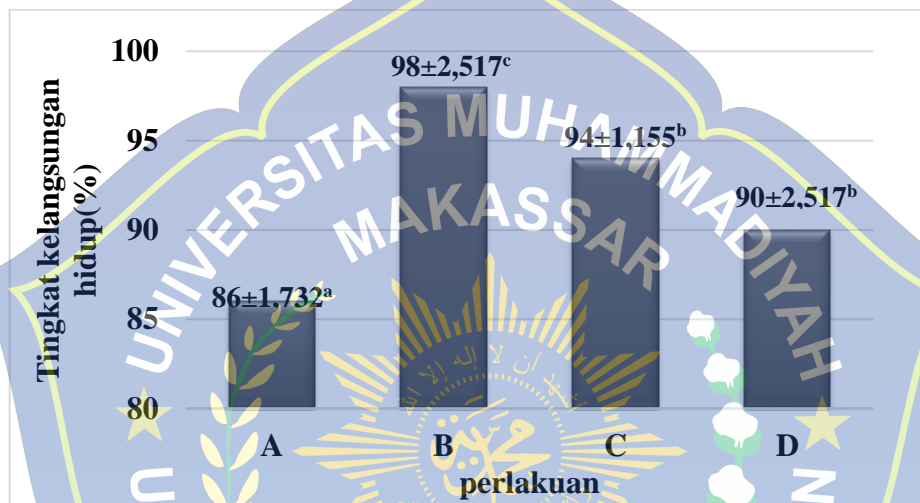
terjadinya efek paradoksial yaitu yang diberi perlakuan dengan testostosterone hasil yang diperoleh bukan peningkatan jumlah kelamin jantan melainkan peningkatan jenis kelamin betina, sebaliknya Jika pemberian dosis terlalu rendah menyebabkan proses *sex reversal* berlangsung kurang sempurna. Meskipun hasil perlakuan B lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, hasil tersebut masih dalam kategori tinggi. Diduga karena dosis TTS yang diberikan sudah sesuai untuk proses penjantanan ikan nila salin, hal ini sesuai dengan penelitian Huda *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa dosis terbaik dalam maskulinisasi ikan nila menggunakan tepung testis sapi ialah sebanyak 6% dalam satu kilogram pakan.

Penelitian mengenai maskulinisasi ikan melalui pemberian pakan dengan campuran tepung testis sapi pada jenis ikan lain telah dilakukan oleh Rachmawati *et al.*, (2016). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dalam maskulinisasi ikan cupang menggunakan tepung testis sapi ialah selama 21 hari dengan dosis 20% dapat memberikan persentase ikan cupang jantan sebesar 75.46%. Yustati *et al.*, (2018) menyatakan bahwa jenis ikan, umur, bahan aktif yang digunakan, lama perlakuan, dan dosis yang digunakan sangat mempengaruhi efektivitas perubahan kelamin secara buatan.

#### **4.2 Tingkat Kelangsungan Hidup**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung testis sapi dalam skala waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin ( $P < 0.01$ ). perlakuan dengan rata-rata tingkat kelangsungan hidup dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah berturut turut dimulai dari perlakuan B dengan rata-rata tingkat kelangsungan hidup mencapai 98%, kemudian perlakuan C yaitu 93%, perlakuan D sebanyak

90% dan perlakuan A sebanyak 86% (Gambar 6). Hasil uji duncan menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberikan pakan dengan campuran TTS selama 14 hari memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan selama 8, 10, dan 12 hari. Skala waktu pemberian pakan selama 10 dan 12 hari menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan selama 8 hari.



Gambar 6. Grafik rata-rata tingkat kelangsungan hidup setiap perlakuan

Berdasarkan Gambar 5 dan 6, dapat disimpulkan bahwa tingginya tingkat kelangsungan hidup pada setiap perlakuan berbanding terbalik dengan persentase maskulinitasnya. Artinya, Semakin banyak ikan jantan yang terdapat pada wadah percobaan, maka semakin tinggi mortalitas pada wadah tersebut. Dapat dilihat pada perlakuan A yang memiliki persentase jantan yang tinggi dibanding perlakuan B, C, dan D yaitu mencapai 96% namun tingkat kelangsungan hidup justru lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu hanya 86%, hal sebaliknya terjadi pada perlakuan B yang memiliki hasil persentase maskulinitas yang rendah namun tingkat kelangsungan hidupnya justru lebih tinggi



dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga terjadi karena faktor kepadatan pada wadah percobaan.

Ikan nila salin jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan betinanya, karena ikan nila jantan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat sehingga menyebabkan kepadatan dalam wadah meningkat sesuai dengan jumlah jantan pada wadah tersebut. Kembuan *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kepadatan yang tinggi menyebabkan ruang gerak terbatas dan menyebabkan terjadinya gesekan antara satu ikan dengan ikan yang lain yang membuat tubuh ikan terluka sehingga energi yang dihasilkan melalui pakan tidak digunakan untuk bertumbuh melainkan untuk membantu penyembuhan luka yang ada di tubuh ikan, demikian juga dalam hal memperebutkan oksigen terlarut serta makanan sehingga kepadatan suatu wadah mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan.

Kriman dan Sumijan (2018) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor abiotik dan biotik, antara lain: kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila salin selama masa penelitian termasuk dalam katogeri tinggi yaitu diatas 86%. menurut Arzad *et al.*, (2019) nilai tingkat kelangsungan hidup yang baik pada pemeliharaan ikan nila ialah 63% - 86%.

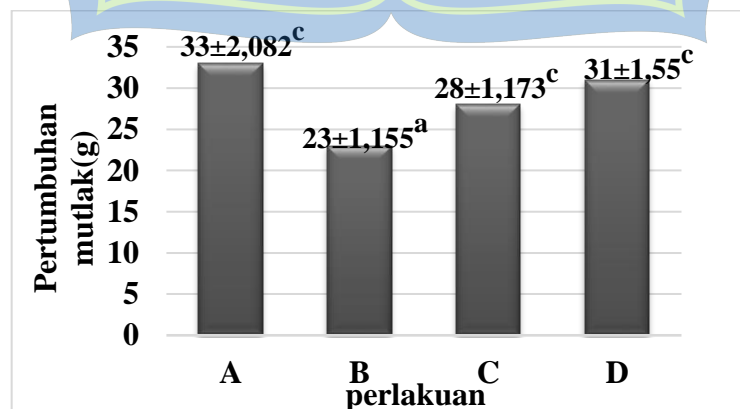
Hasil penelitian memberikan tingkat kelangsungan hidup ikan yang lebih baik dibandingkan penelitian Mangaro *et al.*, (2018) dengan tingkat kelangsungan hidup ikan hanya sebesar 55% dalam maskulinisasi ikan nila menggunakan tepung testis sapi melalui metode perendaman. Hal ini dapat terjadi karena



maskulinisasi ikan menggunakan metode perendaman mempunyai tingkat penanganan yang tinggi. Hutagalung dan Risal (2020) menyatakan bahwa Perlakuan terbaik untuk meningkatkan efisiensi kelangsungan hidup ikan adalah metode sex reversal dengan minim penanganan dimana semakin banyak metode sex reversal yang memerlukan penanganan maka semakin tinggi resiko kematian pada tahap proses tersebut.

### 4.3 Pertumbuhan Mutlak

Data hasil pengamatan pertumbuhan mutlak ikan nila dapat dilihat pada Gambar 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pertumbuhan mutlak ikan dari yang tertinggi hingga terendah yaitu pada perlakuan A sebanyak 33 gram, perlakuan D sebanyak 31 gram, Perlakuan C sebanyak 28 gram dan perlakuan B sebanyak 24 gram. Hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian tepung testis sapi dalam pakan pada skala waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat mutlak ikan nila salin ( $P < 0.01$ ). Hasil uji duncan menunjukkan bahwa skala waktu pemberian TTS selama 12 dan 14 hari memberikan hasil yang tidak berbeda nyata satu sama lain, namun berbeda nyata terhadap perlakuan selama 8 dan 10 hari.



Gambar 7. Grafik rata-rata pertumbuhan mutlak setiap perlakuan

Pertambahan bobot tubuh pada saat penelitian diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Irania *et al.*, (2022) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan nila dipengaruhi oleh faktor eksternal dan intertanal. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan ikan seperti faktor lingkungan dan juga pakan yang diberikan. Pertumbuhan hanya akan terjadi apabila kandungan energi dalam pakan melebihi dari energi yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuh dan mengganti sel rusak (Khairil *et al.*, 2020). Kadar protein pakan yang diberikan pada saat penelitian ialah sebanyak 40%, sesuai dengan pendapat Ningsih *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pakan dengan kandungan protein 39% memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi pada ikan nila.

Dosis pakan juga menjadi faktor eksternal dalam peningkatan pertumbuhan ikan nila. Dosis pakan yang diberikan selama masa penetian ialah sebanyak 8% hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Angriani *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa dosis pakan terbaik untuk menunjang pertumbuhan ikan nila ialah sebanyak 8% dari biomassa. Apabila pakan yang diberikan terlalu sedikit maka pertumbuhan ikan menjadi lambat dan terjadi persaingan antar ikan dalam memperoleh pakan. Jika pakan yang diberikan berlebih dapat memengaruhi lingkungan hidup ikan

Faktor internal sebagian besar tergantung pada kondisi tubuh ikan tersebut, misalnya kemampuan ikan dalam memanfaatkan sisa energi dan protein setelah metabolisme untuk pertumbuhannya. Pada ikan nila jantan, pertumbuhannya lebih cepat karena energi yang dihasilkan digunakan untuk pertumbuhan, berbeda dengan ikan betina yang alokasi energinya akan lebih besar untuk reproduksi daripada pertumbuhan (Barades *et al.*, 2020). Hal tersebut sesuai dengan hasil

penelitian yang menunjukkan bahwa berat mutlak ikan pada setiap unit percobaan berbanding lurus dengan tingginya jumlah jantan pada wadah tersebut. Artinya semakin banyak jantan yang terdapat pada wadah percobaan maka semakin tinggi pula nilai berat mutlakunya.

#### 4.4 Kualitas Air

Meskipun ikan nila salin memiliki kelebihan yaitu dapat beradaptasi terhadap lingkungannya, kualitas air tetap harus diperhatikan mengingat air adalah media hidup ikan. Kualitas air yang jauh dari nilai optimal dapat menyebabkan kegagalan budidaya, sebaliknya kualitas air yang optimal dapat mendukung pertumbuhan ikan. Kualitas air yang baik merupakan syarat mutlak berlangsungnya budidaya untuk menghasilkan produktivitas yang tinggi. Kisaran kualitas air selama masa penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran kualitas air

No	Parameter kualitas air	Perlakuan				Kisaran Optimal
		A	B	C	D	
1	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	26-30	26-29.5	26-29.5	26-29.5	26-31
2	pH	8-8.5	8-8.4	8-8.4	8-8.4	8-8.4
3	Salinitas (ppt)	7-11	8-12	8-10	8-11	0-15
4	Do (ppm)	4.4-5	4.7-5	4.5-5	4.5-5	4-7.6

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengukuran kualitas air pada setiap perlakuan tidak jauh berbeda, hal ini karena penelitian dilakukan pada wadah yang terkontrol sehingga hasil pengukuran kualitas airnya relatif sama. Hasil pengukuran suhu berkisar antara 26-30 $^{\circ}\text{C}$ , pH berkisar antara 8-8.5, salinitas berkisar antara 8-11 ppt, dan Do yang berkisar antara 4.5 – 5 ppm. Kisaran kualitas air tersebut sudah memenuhi persyaratan hidup ikan nila salin. Hasil Pengukuran parameter kualitas air selama penelitian dapat terjaga karena dilakukannya pengontrolan parameter kualitas air secara berkala, pemberian

pakan yang terkontrol dan penyiponan yang dilakukan setiap hari. Syamsunarno *et al.*, (2016) menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air dalam wadah pemeliharaan ikan ialah fases dan sisa pakan ikan yang menumpuk didasar peningkatan bahan beracun seperti amoniak yang menyebabkan kematian masal secara reguler atau peningkatan serangan penyakit pada ikan.

Sholeh *et al.*, (2020) menyatakan bahwa syarat hidup benih ikan nila ialah pada suhu yang berkisar antara 26-31<sup>0</sup>C, salinitas 0 – 15 ppt, pH 8.0 – 8. 4, dan DO 4 -7.6 ppm. Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang berpengaruh kuat terhadap arah diferensiasi kelamin ikan nila. Suhu yang tinggi cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad jantan hal ini karena adanya peningkatan hormon jantan testosteron dan ketotestosteron dalam tubuh ikan sejalan dengan meningkatnya suhu (Matondang *et al.*, 2018). Ditambahkan pula oleh Kambu *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa suhu 31<sup>0</sup>C dapat mengarahkan pembentukan gonad jantan dibandingkan dengan suhu dibawah 30<sup>0</sup>C. Sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan kisaran suhu tertinggi ialah pada percobaan A sehingga persentase kelamin tertinggi juga ada pada perlakuan A.

Parameter kualitas air lainnya seperti salinitas, Do, dan pH tidak berpengaruh secara langsung terhadap pembentukan kelamin jantan pada ikan nila. Namun, kualitas air yang tidak sesuai dengan persyaratan hidup ikan nila akan menyebabkan stress dan menyebabkan ikan kehilangan nafsu makannya (Handayani, 2022). Ikan yang kehilangan nafsu makan akan menyebabkan penyerapan hormon testosteron dalam pakan yang diberikan juga tidak maksimal sehingga pengarahannya kelamin jantan juga tidak dapat dilakukan secara maksimal.

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan tepung testis sapi dalam skala waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap maskulinisasi ikan nila salin. skala waktu optimal pemberian TTS ialah perlakuan C yaitu selama 10 hari yang mampu memberikan persentase maskulinitas sebesar 93%.

### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya perlu mengkaji lebih dalam atau menambah kajian tentang skala waktu pemberian tepung testis sapi dalam masa pemeliharaan yang lebih lama atau hingga munculnya lubang pengeluaran pada ikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N., Wibowo, E. S., & Fabanjo, M. A. (2021). Pengaruh Perendama larva Ikan Komet (*Carasius auratus*) dalam Larutan Ekstrak Purwoceng Terhadap Pertumbuhan dan Persentasi Individu Betina. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)*, 14(2).
- Anggoro, M.P., 2020. *Pengaruh Getah Pohon Pisang (Musa Paradisiaca L) Terhadap pJantansasi Ikan Cupang (Betta Splendens R)(Sebagai Pembelajaran Biologi)* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang).
- Angriani, R., Halid, I., & Baso, H. S. (2020). Analisis pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*, linn) dengan dosis pakan yang berbeda. *Fisheries Of Wallacea Journal*, 1(2), 84-92.
- Arifaldianzah, A. K., Anwar, A., Burhanuddin, N. I. S., & Saleh, M. S. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis sp.*) yang dibudidaya Pada Sistem Bioflok Menggunakan Pakan Limbah Sayur Terfermentasi..
- Arzad, M., Ratna, R., & Fahrizal, A. (2019). Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuaponik. *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 11(2), 39-47.
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84-90.
- Barades, E., Hartono, D. P., Witoko, P., & Aziz, R. (2020). Peningkatan Nisbah Ikan Nila Jantan Menggunakan 17 $\beta$ -Metilttestosteron Melalui Pakan. *Jurnal Perikanan Unram*, 10(1), 50-54.
- Bhagawati, D., Rachmawati, F. N., & Rukayah, S. (2017). Karakteristik Dimorfisme dan Gambaran Histologis Gonad pada Benih Ikan Nila Hasil Alih Kelamin.
- Cahyani, R., Serdiati, N., Tis'in, M. And Putra, A.E., (2021). Maskulinisasi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Melalui Perendaman Air Kelapa Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Agrisains*, 22(2) Pp. 89-97.
- Dahril. I., Tang.U.M., Putra.I, (2017). Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusanhidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, Volume 45, No.3, November 2017. ISSN.0126-4265.
- Dailami, M., Rahmawati, A., Saleky, D. And Toha, A.H.A., (2021). *Ikan Nila*. Penerbit Brainy Bee.



- Damis, Y.D., (2020). Pengaruh Berbagai Warna Wadah Pemeliharaan Terhadap Mata Dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Fujimura, K., & Okada, N. (2007). Development of the embryo, larva and early juvenile of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Pisces: Cichlidae). Developmental staging system. *Development, growth & differentiation*, 49(4), 301-324.
- Hadie, L. E., Kusnendar, E., Priono, B., Dewi, R. R. S. P. S., & Hadie, W. (2018). Strategi dan kebijakan produksi pada budidaya ikan nila berdaya saing. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 10(2), 75-85.
- Handayani, L. (2022). Diagnosa penyakit dan analisis kualitas air untuk kesehatan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara pada keramba jaring apung. *e-Journal Budidaya Perairan*, 10(2), 177-190.
- Huda, R. N., Sulistiowati, T., & Yuniarti, T. (2018). Aplikasi Tepung Testis Sapi Yang Mengandung rGH Dalam Pakan Buatan Terhadap Rasio Jenis Kelamin, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 17(2).
- Hutagalung, R. A. (2020). Pengaruh perbedaan metode sex reversal menggunakan tepung testis sapi terhadap maskulinisasi ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Manfish Journal*, 1(1), 9-14.
- Ilmiah, I., Husma, A., Hadijah, S., & Ola, A. J. T. (2021). Pengaruh Penggunaan Madu Dengan Lama Perendaman Berbeda Terhadap Maskulinisasi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). In *Seminar Ilmiah Nasional Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia* (Vol. 1, pp. 100-109).
- Irania, K., Arthana, I. W., & Kartika, G. R. A. (2022). Pertumbuhan Ikan Nila yang Dibudidayakan Pada Sistem Akuaponik dengan Padat Tebar Yang Berbeda. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 2(1), 46-53.
- Iskandar, A., Junior, M. Z., & Arfah, H. (2014). Efektivitas Ekstrak Tepung Testis Sapi dalam Alih Kelamin Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* L. Melalui Teknik Perendaman (The Effectiveness of BTME (Bull Testes Meal Extract) in Sex-Reversal of Tilapia through Immersion Technique). *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*, 4(1), 27-34.
- Kambu, F., Trisyani, N., & Yuniar, I. (2019). Pengaruh suhu dan konsentrasi propolis yang berbeda terhadap rasio jantan dan betina serta kelangsungan hidup ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). *Fisheries: Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(2), 73-79.

- Karimah, U., & Samidjan, I. (2018). Performa Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Jumlah Pakan Yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128-135.
- Kembuan, J. M., Katili, D. Y., & Maabuat, P. V. (2019). Pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada berbagai padat penebaran yang dipelihara dalam wadah terkontrol. *Jurnal Ilmiah Sains*, 111-117.
- Khairil, K., Nazarah, I., & Hakim, S. (2020). Pemanfaatan kulit kakao sebagai bahan baku pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1), 38-45.
- KKP (Kementerian Kelautan Dan Perikanan). (2022). Rilis data kelautan dan perikanan tri wulan – I. 2022.
- Mangaro, R., Sinjal, H. J., & Monijung, R. D. (2018). Maskulinisasi dengan menggunakan metode perendaman dan oral terhadap perubahan kelamin ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Platax*, 6(1), 117-122.
- Masyahoro, A., & Badrussalam, A. I. (2022). The Response of Growth and Survival Rates of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) Larvae Exposed to Different Colors of Lights in The Controlled Environment: Respon Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) terhadap Warna Cahaya yang Berbeda dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 23(1), 28-34.
- Matondang, A. H., Basuki, F., & Nugroho, R. A. (2018). Pengaruh lama perendaman induk betina dalam ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpina*) terhadap maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 10-17.
- Muslim. (2010). Maskulinisasi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Pemberian Tepung Testis Sapi. Tesis. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hlm. 55.
- Musonep, M. (2021). *Pengaruh Ekstrak Lempuyang (Zingiber Zerumbet) Bahan Anestesi Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (Oreochromis niloticus) Dalam Transportasi Sistem Basah* (Doctoral dissertation, Universitas Pekalongan).
- Ningsih, F. N. H. (2020). *Pengaruh Pemberian Pakan dengan Feeding Rate dan Kadar Protein yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (Oreochromis niloticus)* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

- Hidayah, N., Cokrowati, N., & Mukhlis, A. (2021). Pengaruh Suhu Terhadap Kualitas Larva dan Pertumbuhan Benih Gurami (*Osphronemus goramy*). *S. Pi Skripsi. Universitas Mataram, Indonesia*.
- Rachmawati, D., Basuki, F., & Yuniarti, T. (2016). Pengaruh pemberian tepung testis sapi dengan dosis yang berbeda terhadap keberhasilan jantanisasi pada ikan cupang (*Betta sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 130-136.
- Rosalina, D., & Amelisa, D. (2020). Konsentrasi Madu Pelawan yang Berbeda Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Gapi (*Poecilia reticulata*) Concentration of Pelawan Honey with Different Gender Ratio Gapi Fish (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Airaha*, 9(2).
- Saanin, (1984). *Taxonomies And Keys To Fish Identification Volume I And II*. Bina Rupa Aksara. Jakarta
- Salam, N. I., Chadijah, A., & Wahyu, F. (2021). Masculinization of betta fish (*Betta sp*) using cow testic flour through Artemia Immersion. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 5(2), 45-48.
- Siegers, W. H., Prayitno, Y., & Sari, A. (2019). Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana (*Oreochromis sp.*) pada tambak payau. *The Journal of Fisheries Development*, 3(2), 95-104.
- SNI (2009). *Produksi Benih Ikan Nila Hitam (Oreochromis Niloticus Bleeker) Kelas Benih Sebar*. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Soleh, M., Siswanto, Permana, D., N.A., R.S., (2020). *Petunjuk Teknis Pendederan Ikan Nila (Oreochromis Sp) Dalam Media Salin*. Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payai (Bbbpap) Jepara. 51 Halaman
- Syamsunarno, M. B., & Sunarno, M. T. (2016, May). Budidaya ikan air tawar ramah lingkungan untuk mendukung keberlanjutan penyediaan ikan bagi masyarakat. In *Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan. Pembangunan Perikanan Dan Kelautan Dalam Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional. Bandar Lampung. Hal* (pp. 1-15).
- Tania Pratiwi, A.Y.U., (2019). *Kelayakan Usaha Pembesaran Ikan Nila Merah Dan Ikan Nila Gift Di Kecamatan Padakembang Kabupaten Tasikmalaya* (Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi).
- Tiani, T., & Narayana, Y. (2018). Teknik Pemeliharaan Larva Ikan Nila Genetically Male Tilapia GMT (*Oreocremis niloticus*) Di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 1, pp. 144-150).

- Tomasoa, A. M., Azhari, D., Manangsang, C. A., Dansole, F. F., & Firmansyah, R. (2021). Efektivitas Perendaman Madu Dengan Suhu Berbeda Terhadap Maskulinisasi Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 9(2).
- Utami, E., Prasetyono, E., Iskandar, T., & Isnawati, E. P. (2022). Produksi Ikan Nila Salin Pada Perairan Lokal Hutan Mangrove Kelurahan Air Jukung, Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka. *Insan Cita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2).
- Wibowo, C. Y. S., Danakusumah, E., & Rahmatia, F. (2019). Jantanisasi Ikan Cupang (*Betta sp.*) dengan 17 $\alpha$  Metil Testosterone Melalui Perendaman Larva. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 4(2), 80-93.
- Yustiati, A., Bangkit, I.B., Zidni, I. And Syamsudin, A., (2018). *Rekayasa Genetik Ikan Nila*.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Hasil Panen

No	Perlakuan	Ulangan	Jumlah jantan	Tingkat kelangsungan hidup	Berat total
1	A	1	33	34	34
		2	33	35	31
		3	33	34	35
2	B	1	35	38	25
		2	35	39	25
		3	36	40	23
3	C	1	35	37	30
		2	34	37	27
		3	35	38	27
4	D	1	34	35	32
		2	34	37	30
		3	34	36	32

### Lampiran 2. Uji Anova, Duncan, Deskriptif Dan Presentase Maskulinitas Ikan Nila

Presentase maskulinitas

perlakuan	ulangan			total	rata-rata
	1	2	3		
A	97	94	97	288	96
B	92	90	90	272	91
C	95	92	92	279	93
D	97	92	94	283	94
total				1122	94

Uji anova presentase maskulinitas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45.667	3	15.222	4.455	.040
Within Groups	27.333	8	3.417		
Total	73.000	11			

Uji Duncan presentase maskulinitas<sup>a</sup>

Skala_waktu	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B	3	90.67	
C	3	93.00	93.00
D	3		94.33
A	3		96.00
Sig.		.161	.093

Deskriptif persentase maskulinitas ikan nila

Descriptives					
	Skala_waktu	Statistic	Std. Error		
maskulinitas	A	Mean	96.00	1.000	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	91.70	
			Upper Bound	100.30	
		5% Trimmed Mean	.		
		Median	97.00		
		Variance	3.000		
		Std. Deviation	1.732		
		Minimum	94		
		Maximum	97		
		Range	3		
		Interquartile Range	.		
		Skewness	-1.732	1.225	
		Kurtosis	.	.	
		B	B	Mean	90.67
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			87.80	
	Upper Bound			93.54	
5% Trimmed Mean	.				
Median	90.00				



	Variance		1.333	
	Std. Deviation		1.155	
	Minimum		90	
	Maximum		92	
	Range		2	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.732	1.225
	Kurtosis		.	.
C	Mean		93.00	1.000
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	88.70	
		Upper Bound	97.30	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		92.00	
	Variance		3.000	
	Std. Deviation		1.732	
	Minimum		92	
	Maximum		95	
	Range		3	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.732	1.225
	Kurtosis		.	.
D	Mean		94.33	1.453
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	88.08	
		Upper Bound	100.58	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		94.00	
	Variance		6.333	
	Std. Deviation		2.517	
	Minimum		92	
	Maximum		97	
	Range		5	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		.586	1.225
	Kurtosis		.	.

**Lampiran 3. Uji anova, duncan, deskriptif dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila**

Tingkat kelangsungan hidup

perlakuan	ulangan			total	rata-rata
	1	2	3		
A	85	88	85	258	86
B	95	98	100	293	98
C	93	93	95	280	93
D	88	93	90	270	90
	total			1100	92

Uji anova tingkat kelangsungan hidup

**ANOVA**

KELULUS\_HIDUPAN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	220.917	3	73.639	17.327	.001
Within Groups	34.000	8	4.250		
Total	254.917	11			

Uji duncan tingkat kelangsungan hidup

**Kelangsungan hidup**

Duncan<sup>a</sup>

SKALA_WAK TU	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
A	3	86.00		
D	3		90.33	
C	3		93.67	
B	3			97.67
Sig.		1.000	.083	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Deskriptif tingkat kelangsungan hidup

**Descriptives**

		SKALA_WAKTU	Statistic	Std. Error	
KELULUS_HIDUP AN	A	Mean	86.00	1.000	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81.70	
			Upper Bound	90.30	
		5% Trimmed Mean	.		
		Median	85.00		
		Variance	3.000		
		Std. Deviation	1.732		
		Minimum	85		
		Maximum	88		
		Range	3		
	Interquartile Range	.			
	B	Mean	97.67	1.453	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	91.42	
			Upper Bound	103.92	
		5% Trimmed Mean	.		
		Median	98.00		
		Variance	6.333		
		Std. Deviation	2.517		
		Minimum	95		
		Maximum	100		
Range		5			
Interquartile Range	.				
C	Mean	93.67	.667		
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	90.80		
		Upper Bound	96.54		
	5% Trimmed Mean	.			
	Median	93.00			
	Variance	4.000			
	Std. Deviation	2.000			
	Minimum	90			
	Maximum	95			
	Range	5			
Interquartile Range	.				
Skewness	-.586	1.225			
Kurtosis	.	.			

	5% Trimmed Mean		.	
	Median		93.00	
	Variance		1.333	
	Std. Deviation		1.155	
	Minimum		93	
	Maximum		95	
	Range		2	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.732	1.225
	Kurtosis		.	.
D	Mean		90.33	1.453
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	84.08	
		Upper Bound	96.58	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		90.00	
	Variance		6.333	
	Std. Deviation		2.517	
	Minimum		88	
	Maximum		93	
	Range		5	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		.586	1.225
	Kurtosis		.	.

**Lampiran 4. Uji anova, duncan, deskriptif dan pertumbuhan mutlak ikan nila**

Data pertumbuhan mutlak ikan nila

perlakuan	ulangan			total	rata-rata
	1	2	3		
A	33.6	30.6	34.6	99	33
B	24.6	24.6	22.6	72	24
C	29.6	26.6	26.6	83	28
D	31.6	29.6	31.6	93	31
	total			346	29

Uji anova pertumbuhan mutlak ikan nila

### ANOVA

BM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	140.250	3	46.750	18.700	.001
Within Groups	20.000	8	2.500		
Total	160.250	11			

Uji duncan pertumbuhan mutlak ikan nila

BM

Duncan<sup>a</sup>

SKALA_WA KTU	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
B	3	23.933		
C	3		27.600	
D	3			30.933
A	3			32.933
Sig.		1.000	1.000	.160

Deskriptif pertumbuhan mutlak

### Descriptives

SKALA_WAKTU		Statistic	Std. Error
pertumbuhan_mutlak	A	Mean	32.933
		95% Confidence Interval for Mean	1.2019
		Lower Bound	27.762
		Upper Bound	38.104
		5% Trimmed Mean	.
		Median	33.600
		Variance	4.333
		Std. Deviation	2.0817
		Minimum	30.6
		Maximum	34.6
	Range	4.0	

	Interquartile Range		.	
	Skewness		-1.293	1.225
	Kurtosis		.	.
B	Mean		23.933	.6667
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.065	
		Upper Bound	26.802	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		24.600	
	Variance		1.333	
	Std. Deviation		1.1547	
	Minimum		22.6	
	Maximum		24.6	
	Range		2.0	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-1.732	1.225
	Kurtosis		.	.
C	Mean		27.600	1.0000
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.297	
		Upper Bound	31.903	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		26.600	
	Variance		3.000	
	Std. Deviation		1.7321	
	Minimum		26.6	
	Maximum		29.6	
	Range		3.0	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		1.732	1.225
	Kurtosis		.	.
D	Mean		30.933	.6667
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	28.065	
		Upper Bound	33.802	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		31.600	
	Variance		1.333	
	Std. Deviation		1.1547	
	Minimum		29.6	



Maximum	31.6	
Range	2.0	
Interquartile Range	.	
Skewness	-1.732	1.225
Kurtosis	.	.

### Lampiran 5. Dokumentasi kegiatan



Wadah penelitian



persiapan wadah



Penebaran larva



pencapuran tts dalam pakan



Pengontrolan kualitas air



pengecekan kelamin ikan



Pengecekan keadaan benih



identifikasi kelamin ikan



## Lampiran 6. Hasil turnitin



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 : A. Miftahul Rizka

NIM : 105941102421

Program Studi : Budidaya Perairan

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	8 %	10 %
2	Bab 2	23 %	25 %
3	Bab 3	9 %	10 %
4	Bab 4	10 %	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, 05 Juli 2023

Mengetahui

Kepala UPT, Perpustakaan dan Penerbitan,

  
A. S. Mum., 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](http://www.library.unismuh.ac.id)  
E-mail : [perpustakaan@unismuh.ac.id](mailto:perpustakaan@unismuh.ac.id)



AB I A.Miftahul Rizka Mutmainnah 105941102421

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.ipb.ac.id Internet Source	3%
2	www.scilit.net Internet Source	2%
3	123dok.com Internet Source	2%
4	I Gede Swibawa, Irma Amaliah, Titik Nur Aeny. "PENGARUH INFESTASI NEMATODA Pratylenchus TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NENAS [Ananas comosus (L.) Merr.]", Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 2001 Publication	2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

BAB II A.Miftahul Rizka Mutmainnah 105941102421

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[journal.lppmunindra.ac.id](http://journal.lppmunindra.ac.id)

Internet Source

3%

2

[repository.untag-sby.ac.id](http://repository.untag-sby.ac.id)

Internet Source

3%

3

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

2%

4

[ejournal3.undip.ac.id](http://ejournal3.undip.ac.id)

Internet Source

2%

5

[tegal30.blogspot.com](http://tegal30.blogspot.com)

Internet Source

2%

6

[media.unpad.ac.id](http://media.unpad.ac.id)

Internet Source

2%

7

[lasunapa.blogspot.com](http://lasunapa.blogspot.com)

Internet Source

2%

8

[digilibadmin.unismuh.ac.id](http://digilibadmin.unismuh.ac.id)

Internet Source

2%

9

[repository.radenintan.ac.id](http://repository.radenintan.ac.id)

Internet Source

2%



Dipindai dengan CamScanner

10

gudangilmufaz.blogspot.com  
Internet Source

2%

11

text-id.123dok.com  
Internet Source

2%

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%





BAB III A.Miftahul Rizka Mutmainnah 105941102421

ORIGINALITY REPORT

9% SIMILARITY INDEX  
11% INTERNET SOURCES  
10% PUBLICATIONS  
6% STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Submitted to UIN Ar-Raniry University Student Paper 3%
- 2 journal.ipp.ac.id Internet Source 3%
- 3 jurnal.univpgri-palembang.ac.id Internet Source 2%
- 4 vdocuments.site Internet Source 2%

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On  
Exclude matches  < 2%

BAB IV A.Miftahul Rizka Mutmainnah 105941102421

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Firsta Rahmasari, Deny Sapto Chondro Utomo, Siti Hudaidah. "EFEKTIVITAS EKSTRAK CABE JAWA (*Piper retrofractum* var.) UNTUK MASKULINISASI IKAN CURA (*Psetta splendens*)", *Journal of Aquacropica Asia*, 2021  
Publication 2%
- 2 [www.neliti.com](http://www.neliti.com)  
Internet Source 2%
- 3 Submitted to Sriwijaya University  
Student Paper 2%
- 4 [ojs.uho.ac.id](http://ojs.uho.ac.id)  
Internet Source 2%
- 5 [zombiedoc.com](http://zombiedoc.com)  
Internet Source 2%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On

BAB V A.Miftahul Rizka Mutmainnah 105941102421

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On



turnitin.com 2%





## Lampiran 7. Bukti submit jurnal

The screenshot shows the author dashboard for 'Jurnal Airaha'. The article title is 'A Maximum Time Scale Analysis of Bull Testicle Meal Feeding on Changes in Masculinity of Saline Tilapia (Oreochromis niloticus)' by Farhanah Wahyu. The submission status is 'Submission'. The submission files section shows a file named 'farhanah\_wahyu\_Artikel Miftahul.docx' submitted on June 28, 2023. The pre-review discussions section shows a message from 'yaninurris' dated 2023-07-08 11:08 AM.

The accreditation certificate is issued by the Directorate General of Higher Education, Research and Technology, Ministry of Education, Culture, Research and Technology, Republic of Indonesia. It certifies that 'Jurnal Airaha' (E-ISSN: 26219638) is accredited at Level 3. The certificate is valid for 5 years from December 9, 2020, to December 9, 2024. The publisher is Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong. The certificate is signed by Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng, NIP. 19610706198710101.

## RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap **A.Miftahul Rizka Mutmainnah** penulis lahir di kota Makassar pada tanggal 28 Juli 2000 anak bungsu dari 2 bersaudara dari pasangan A.Sinar Bulan S,E dan Dr. Agussalim Rahman S,E., M.Si. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2006 di SDI. Mallengkeri II Makassar, kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama pada tahun 2012 di SMP Negeri 18 Makassar dan tamat pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas pada tahun 2015 hingga tahun 2018 di SMA Negeri 8 Makassar. Pada tahun 2018 penulis menempuh pendidikan Ahli Madya (D-III) pada program studi Teknik Budidaya Perikanan di Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone. Kemudian dilanjutkan pada program sarjana (S1) pada program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Pengalaman yang didapatkan oleh penulis pada saat perkuliahan antara lain berorganisasi yang pernah menjadi anggota Ikatan taruna masjid Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone pada tahun 2018-2021, ketua bidang pendidikan senat taruna Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone periode 2020-2021, putri kampus Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone 2019, dan sekretaris bidang keilmuan dan pengembangan perikanan Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMARIN) pada periode 2022-2023. Penulis pernah melaksanakan praktik kerja lapang di Desa laikang kab Takalar, Balai Budidaya Air Payau Takalar, Balai Benih Ikan air tawar Makassar, Instalasi Pembenihan Udang Windu Barru, dan magang di PT. Esa Putlii Prakarsa Utama (Benur Kita) Kab. Barru, Sulawesi Selatan.