

**SKRIPSI**

**PENGARUH DIFUSER UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN OKSIGEN  
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) DI KOLAM TERPAL**

**Disusun dan diajukan oleh**

**SRI MITHA FARAHI**

**L031191016**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

# SKRIPSI

## PENGARUH DIFUSER UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN OKSIGEN TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI KOLAM TERPAL

Disusun dan diajukan oleh

**SRI MITHA FARAHHI**

**L031191016**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH DIFUSER UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN OKSIGEN  
TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) DI KOLAM TERPAL**

Disusun dan diajukan oleh

**SRI MITHA FARAHMI**

**L031191016**

Telah mempertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

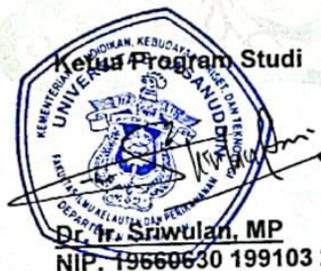
Menyetujui,

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si  
NIP. 19650123 198903 2 003

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP.  
NIP. 19640727 199103 2 001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Mitha Farahmi  
NIM : L031191016  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

### **PENGARUH DIFUSER UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN OKSIGEN TERHADAP KELANGSUNGAN HIDUP DAN PRODUKSI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI KOLAM TERPAL**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai atas perbuatan tersebut.

Makassar, 13 Maret 2023

Yang menyatakan,



Sri Mitha Farahmi

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Mitha Farahmi  
NIM : L031191016  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan ini Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 13 Maret 2023

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, MP.  
NIP. 196606301991032002

Penulis



Sri Mitha Farahmi  
NIM. L031191016

## ABSTRAK

**Sri Mitha Farahmi.** L031191016. Pengaruh Difuser untuk Peningkatan Kelarutan Oksigen terhadap Kelangsungan Hidup dan Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kolam Terpal. Dibawah bimbingan **Yushinta Fujaya** sebagai Pembimbing Utama dan **Hasni Yulianti Azis** sebagai Pembimbing Pendamping.

---

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu faktor yang sangat menentukan tingkat keberhasilan budidaya ikan adalah kualitas air yang meliputi suhu, pH, kelarutan oksigen, dan ammonia. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh difuser untuk peningkatan kelarutan oksigen terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam terpal. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - September 2022 di Pokdakan Malomo Sejahtera, Desa Marioriaja, Kecamatan Marioriwao, Kabupaten Soppeng. Hewan uji yang digunakan ikan nila berukuran 5-7 cm. Wadah yang digunakan adalah kolam terpal berbentuk bulat dengan diameter 3 meter. Penelitian ini terdiri dua perlakuan yaitu menggunakan membran difuser dan batu aerasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan nila pada perlakuan yang menggunakan membran difuser lebih tinggi dibandingkan yang hanya menggunakan batu aerasi biasa, yaitu masing masing sebesar 96.11% dan 88.53%. Sebaliknya hasil produksi ikan nila lebih tinggi pada perlakuan batu aerasi yaitu sebesar 4.33 kg/m<sup>3</sup> sedangkan pada perlakuan difuser sebesar 4.26 kg/m<sup>3</sup>. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan diffuser dan batu aerasi memiliki pengaruh yang sama terhadap kelangsungan hidup (*survival rate*) dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ( $P>0.05$ ).

**Kata kunci:** kualitas air, kelangsungan hidup, *Oreochromis niloticus*, produksi

## ABSTRACT

**Sri Mitha Farahmi**, L031191016. Effect of Diffuser to Increase Dissolved Oxygen on Survival and Production of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Tarpaulin Pond. Under the guidance of **Yushinta Fujaya** as The Main Supervisor and **Hasni Yulianti Azis** as the Member Advisor.

---

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is one of the fishery commodities in Indonesia that has the potential to be developed. Therefore, tilapia has promising business prospects. One of the factors that determine the success rate of fish farming is water quality which includes temperature, pH, oxygen solubility, and ammonia. This study aims to determine the effect of diffuser to increase oxygen on survival and production of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in tarpaulin pond. This research was conducted in June – September 2022 at Pokdakan Malomo Sejahtera, Marioraja Village, Marioriwao District, Soppeng Regency. The test animals used tilapia measuring 5-7 cm. The container used for the tarpaulin pond is round with a diameter of 3 m. This study consisted of two treatments consisting of treatment using a diffuser membrane and conventional aeration. The results of this study showed that the survival of tilapia in the treatment using a diffuser membrane was 96.11% while the survival in the treatment using conventional aeration was 88.53%. The highest yield of tilapia during the study was found in the treatment using conventional aeration of 4.33 kg/m, while the lowest yield was obtained in the treatment using a diffuser membrane of 4.26 kg/m. Statistical test results showed that the use of diffusers and aeration stones had the same effect on the survival rate and production of tilapia (*Oreochromis niloticus*) ( $P > 0.05$ ).

**Keywords:** water quality, survival rate, *Oreochromis niloticus*, production

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Tak lupa pula kita kirimkan sholawat serta salam pada junjungan Nabi Besar Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kegelapan menuju alam terang benderang. Penulis senantiasa bersyukur melaksanakan tanggung jawab dalam dunia pendidikan. Pelaksanaan kegiatan penelitian hingga penyusunan skripsi bukan hal yang mudah namun didasari oleh banyaknya tantangan dan kesulitan yang dilalui. Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan dorongan dari beberapa pihak yang telah membantu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya ayahanda **Mustamin** dan Ibunda **alm. Nur rahma** yang sangat saya sayangi dan hormati. Dengan penuh cinta dan kasih sayang, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa terbaik dan begitu peduli dengan kebutuhan pendidikan penulis. Begitu juga kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis khususnya saudara saya **Mira Fahira Aryani, Nur Mizda Layali, Misha Azizah Mafaza** semoga saya bisa bermanfaat untuk banyak orang.
2. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah membiayai penelitian melalui projek riset keilmuan yang diketuai oleh **Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si.**
3. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P.** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si.** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, M.P.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
7. Ibu **Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si.** selaku pembimbing utama dan **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP.** yang sudah sabar membimbing mulai dari perencanaan penelitian, persiapan, pelaksanaan hingga penyusunan skripsi dan senantiasa memberikan arahan serta nasehat kepada penulis agar dapat melakukan yang terbaik.
8. Bapak **Dr. Ir. Ridwan Bohari, M.Si.** selaku penasehat akademik dan penguji yang banyak memberikan masukan, kritik dan saran selama perbaikan skripsi penulis.

9. Ibu **Dr. Ir. Badreani, MP.** selaku penguji yang banyak memberikan masukan, kritik dan saran selama perbaikan skripsi penulis.
10. Bapak **Moh. Tauhid Umar, S.Pi, MP** selaku dosen yang telah membantu dan memberikan ilmu terkait pengolahan data SPSS kepada penulis.
11. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
12. Bapak **Agus Budaya dan ibu Tammase** selaku orang tua yang sudah begitu peduli dan hadir kebersamai penulis selama pelaksanaan penelitian, senantiasa berbagi dan peduli saat penulis sedang tidak baik baik saja kesehatannya.
13. **Kelompok perikanan Pokdakan Malomo Sejahtera** yang secara sukarela menjadi mitra dan memfasilitasi penulis selama melaksanakan penelitian
14. Teman seperjuangan penulis dari perencanaan penelitian hingga penyusunan skripsi. Khususnya **Andi Amisyah Putri, Herwama, Rani Arini Djamaluddin, M. Noviandy, Rahmat Hidayat, Dedy Muhammad Iqbal, Muh. Fadel, dan Ichwanul Ichsan Yusbiono** yang kebersamai baik dalam pelaksanaan penelitian maupun diluar kegiatan selama di lokasi penelitian.
15. Sahabat rasa saudara, **Nur Azizah, Siti Arleneyanti Putri, Nurfadilah Musfirah Anwar, Firdha Annisa Darmawan, Atira Rewa, Andi Dyar Fadya Auliyah, Kurnia Ameliah, Achmad Rizwandy, dan Dzuul Ikraam** yang telah menjadi sahabat penulis serta sangat membantu baik dalam akademik maupun non akademik, dan **Salsabilah Salmiah Muhajir** yang selalu kebersamai penulis.
16. Teman-teman **Bandaraya Angkatan 2019** khususnya program studi **Budidaya Perairan** yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kerja sama yang sangat baik kepada penulis selama masa perkuliahan di kampus merah Universitas Hasanuddin.
17. Semua pihak yang telah ikut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi penulis

Nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya, segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapat berkah dan karunia Allah SWT aamiin.

Makassar, 13 Maret 2023

Sri Mitha Farahmi

## BIODATA DIRI



Penulis dengan nama lengkap Sri Mitha Farahmi lahir di Makassar, 21 Juli 2001, anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Mustamin dan Alm. Nur Rahma. Penulis terdaftar sebagai mahasiswi semester VII program studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis terlebih dahulu menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Negeri Daya II Makassar pada tahun 2013, MTsN 02 Makassar pada tahun 2016, MAN 3 Kota Makassar pada tahun 2019 dan diterima di Universitas Hasanuddin Program Studi Budidaya Perairan melalui Jalur (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) SNMPTN.

Organisasi yang diikuti pada masa SMP adalah Pramuka dan menjabat sebagai bendahara putri, dan telah mengikuti beberapa cabang lomba pramuka. Saat SMA, penulis aktif dalam organisasi Paskibra sekolah dan menjabat sebagai anggota divisi Humas. Penulis ikut serta juga dalam unit kegiatan mahasiswa yaitu Shorinji Kempo Universitas Hasanuddin Makassar dan menjabat sebagai koordinator kesekretariatan tahun 2021-2022.

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana penulis melakukan penelitian dengan judul, **“Pengaruh Difuser untuk Peningkatan Kelarutan Oksigen terhadap Kelangsungan Hidup dan Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kolam Terpal”** yang dilaksanakan di Pokdakan Malomo Sejahtera, Desa Marioriaja, Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan.

## DAFTAR ISI

Halaman

|  |             |
|--|-------------|
| <b>SKRIPSI</b> .....   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....   | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                                       | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....                                     | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACK</b> .....  | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>viii</b> |
| <b>BIODATA DIRI</b> .....  | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | <b>xv</b>   |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang.....   | 1           |
| B. Tujuan dan Kegunaan .....   | 2           |
| <b>II. TIJAUAN PUSTAKA</b> .....                                       | <b>3</b>    |
| A. Klasifikasi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....        | 3           |
| B. Morfologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....          | 3           |
| C. Habitat Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....            | 4           |
| D. Kebiasaan Makan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....    | 4           |
| E. Kelangsungan Hidup Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) ..... | 5           |
| F. Produksi .....  | 5           |
| G. Kualitas Air Budidaya.....  | 6           |
| H. Membran difuser .....   | 7           |
| <b>III. METODE PENELITIAN</b> .....                                    | <b>9</b>    |
| A. Waktu dan Tempat .....  | 9           |
| B. Hewan Uji.....  | 9           |
| C. Wadah Pemeliharaan .....  | 9           |
| D. Pakan .....   | 9           |
| E. Perlakuan.....  | 9           |
| F. Prosedur Pemeliharaan.....  | 10          |
| 1 . Persiapan kolam.....   | 10          |
| 2 Penebaran .....  | 11          |

|  |           |
|--|-----------|
| 3 Pemberian Pakan .....                              | 11        |
| 4. Sampling.....                                     | 11        |
| 5. Pengelolaan Kualitas Air .....                    | 12        |
| G. Parameter Penelitian .....                        | 12        |
| 1. Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) ..... | 12        |
| 2. Produksi Ikan Nila .....                          | 13        |
| 3. Pengukuran Kualitas Air .....                     | 13        |
| H. Analisis Data .....                               | 13        |
| <b>IV. HASIL .....</b>                               | <b>14</b> |
| A. Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) ..... | 14        |
| B. Produksi .....                                    | 14        |
| <b>V. PEMBAHASAN.....</b>                            | <b>17</b> |
| A. Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) ..... | 17        |
| B. Produksi Ikan Nila .....                          | 17        |
| C. Kualitas Air.....                                 | 17        |
| <b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                 | <b>19</b> |
| A. Kesimpulan .....                                  | 19        |
| B. Saran.....  | 19        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                           | <b>20</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                | <b>23</b> |

## DAFTAR TABEL

| Nomor                           | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| 1. Hasil pengukuran amonia..... | 16      |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Nomor</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) (Dokumentasi Pribadi) ..... | 3              |
| 2. Membran Difuser .....  | 7              |
| 3. Skema Kerangka Difuser.....  | 10             |
| 4. Histogram kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan .....       | 14             |
| 5. Histogram produksi ikan nila selama pemeliharaan Kualitas Air.....     | 14             |
| 6. Histogram kualitas air pagi hari .....                                 | 15             |
| 7. Histogram kualitas air sore hari.....                                  | 15             |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Nomor</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Hasil Uji Statistik T (Kelangsungan Hidup dan Produksi) .....  | 23             |
| 2. Hasil Uji Statistik Mann Whitneyy Kualitas air pagi hari.....  | 23             |
| 3. Hasil Uji Statistik Mann Whitneyy Kualitas air sore hari ..... | 24             |
| 4. Survival Rate Selama Pemeliharaan .....                        | 24             |
| 5. Jumlah Produksi Selama Pemeliharaan .....                      | 24             |
| 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....                          | 25             |

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan yang telah dikenal oleh masyarakat cukup lama (Mustarib, 2019). Pada Tahun 2011 Indonesia menempati urutan ke-3 (tiga) terbesar sebagai penghasil produk ikan nila dengan memberikan share sekitar (20,3%) terhadap total produksi ikan nila dunia. Posisi Indonesia tersebut masih di bawah China yang memberikan share sebesar (38,7%), disusul Mesir sebesar (21,9%). (Fishstat FAO dalam Direktorat Budidaya Perikanan, 2013). Oleh karena itu, ikan nila memiliki prospek usaha yang cukup menjanjikan. Apabila dilihat dari segi pertumbuhan, ikan nila merupakan jenis ikan yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan nila adalah rasa dagingnya yang khas, warna dagingnya yang putih bersih dan tidak berduri dengan kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga sering dijadikan sebagai sumber protein murah, mudah didapat, dan memiliki harga jual yang terjangkau masyarakat (Sihombing, 2018).

Pada kegiatan budidaya terdapat inovasi yang dikenal, yaitu penggunaan kolam terpal. Pemilihan kolam terpal sebagai wadah budidaya merupakan alternatif teknologi budidaya yang dapat diaplikasikan pada lahan sempit dan air yang minim sehingga keterbatasan lahan tidak menjadi masalah yang dapat berpotensi besar apabila dikelola dengan baik dan benar (Marisda dan Anisa, 2019). Membudidayakan ikan pada kolam terpal, padat penebarannya dapat ditingkatkan. Padat penebaran yang tinggi tentunya pakan yang digunakan juga meningkat sehingga dapat terjadi penumpukan dan pengendapan limbah organik. Bioflok merupakan salah satu perkembangan teknologi melalui pendekatan biologis yang telah dilakukan untuk memperbaiki kualitas air budidaya (Marie et al., 2021).

Salah satu faktor yang sangat menentukan tingkat keberhasilan budidaya ikan adalah kualitas air. Salah satu faktor kualitas air yang menyebabkan tingginya kematian ikan adalah kadar oksigen terlarut. Kadar oksigen terlarut yang rendah menyebabkan proses penguraian bakteri, reproduksi dan pertumbuhan hidup ikan di dalam kolam tidak berjalan dengan baik. Kebutuhan oksigen terlarut pada ikan dipengaruhi oleh kondisi perairan, umur, dan aktivitas. Kekurangan oksigen menyebabkan kurangnya nafsu makan ikan (Riadhi et al., 2017). Dalam mengatasi berkurangnya tingkat kelarutan oksigen (DO) dalam air maka digunakan sistem membran difuser. Membran difuser adalah difuser aerator yang menghasilkan ukuran

gelembung lebih halus, sehingga kebutuhan oksigen terlarut semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan lebih optimal (Heriyati *et al.*, 2020).

Permasalahan yang biasanya dihadapi dalam melakukan budidaya ikan nila adalah rendahnya kelangsungan hidup sehingga menyebabkan nilai produksi ikan menjadi rendah (Tomasoa dan Azhari, 2019). Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi beberapa faktor yaitu kualitas air (suhu, pH, amonia, oksigen terlarut), pakan, umur ikan, lingkungan dan kondisi kesehatan ikan (Adawolu *et al.*, 2008 dalam Mulqan *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian diatas penting untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan difuser untuk peningkatan kelarutan oksigen terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh difuser untuk peningkatan kelarutan oksigen terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam terpal.

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi mengenai pengaruh difuser untuk peningkatan kelarutan oksigen terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam terpal.

## II. TIJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Klasifikasi ikan nila menurut Saanin (1984, 1995) dalam Rudianto (2021) yaitu sebagai berikut :

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| Kingdom     | : Animalia                     |
| Phylum      | : Chordata                     |
| Sub Phylum  | : Vertebrata                   |
| Classis     | : Osteichties                  |
| Sub Classis | : Acanthoptherigii             |
| Ordo        | : Percormorphii                |
| Sub ordo    | : Percoidae                    |
| Familia     | : Cichlidae                    |
| Genus       | : <i>Oreochromis</i>           |
| Species     | : <i>Oreochromis niloticus</i> |

### B. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Tubuh ikan nila berwarna hitam, putih, merah bercak-bercak hitam atau hitam keputih-putihan. Ikan nila memiliki tubuh memanjang dengan perbandingan panjang dan tinggi 2 : 1. Sementara perbandingan tinggi dan lebar tubuh 4 : 1. Ikan nila memiliki mata yang berbentuk bulat, menonjol dan bagian tepi berwarna putih (Syuhriatin, 2020).



**Gambar 1.** Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Dokumentasi Pribadi)

Sirip punggung, sirip perut dan sirip dubur mempunyai jari-jari yang lemah panjang dan tajam seperti duri. Sirip punggungnya berwarna hitam begitu juga dengan sirip dadanya. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu hitam. Gurat sisi (*linea lateralis*) terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang dari sirip dada. Jumlah sisik pada gurat sisi sebanyak 34 buah. Ikan nila memiliki 5 buah sirip yaitu sirip punggung (*dorsal fin*),

sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggungnya memanjang dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Sirip anus hanya satu buah dan berebentuk agak panjang. Memiliki sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Sirip ekornya berbentuk bulat yang berjumlah satu buah (Khairuman dan Amri, 2013).

Ikan nila jantan memiliki bentuk tubuh yang membulat dan agak pendek dibandingkan dengan ikan nila betina. Warna ikan nila jantan umumnya lebih cerah dibandingkan dengan betina. Pada bagian anus ikan nila jantan terdapat alat kelamin yang memanjang dan terlihat cerah. Sementara itu, ikan nila betina memiliki bentuk tubuh agak memanjang dan warna sisik yang agak kusam. Pada bagian anus ikan nila betina terdapat dua tonjolan membulat. Satu merupakan saluran pembuangan kotoran dan satunya lagi saluran keluarnya telur (Lukman *et al.*, 2014).

### **C. Habitat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan air tawar yang memiliki habitat seperti di sungai, danau, waduk, dan rawa-rawa dan memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas (euryhaline) sehingga memungkinkan hidup dengan baik di perairan payau dan laut. Salinitas yang cocok dengan ikan nila adalah 0-35 ppt (part per thousand), namun untuk pertumbuhan yang optimal berada pada salinitas 0-30 ppt. salinitas 31-35 ppt ikan nila masih mampu untuk hidup namun pertumbuhannya terbelang lambat (Ghufran dan Kordi, 2010).

Ikan nila cocok dipelihara di dataran rendah sampai agak tinggi (500m dpl). Kadar garam air yang disukai antara 0 – 35 per mil. Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang sudah besar. Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibandingkan dengan ikan yang besar. Nilai pH air untuk budidaya ikan nila berkisar 6 – 8,5. Namun, pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7 – 8. Kadar oksigen ikan terlarut 4 – 7 ppm. Suhu optimum 25 - 33° C. Pada suhu di bawah 25°C, ikan nila dapat hidup, tetapi pertumbuhannya lambat (Suyanto, 2010).

### **D. Kebiasaan Makan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Ikan nila adalah jenis ikan herbivora yang cenderung karnivor dan sangat respon terhadap pakan buatan. Ikan nila merupakan ikan pemakan fitoplankton, zooplankton, dan serasah. Zooplankton yang dimakan ikan nila didominasi kelompok *Protozoa*, *Rotifera*, dan *Crustacea* sedangkan fitoplankton didominasi oleh kelompok *Chlorophyceae*, *Myxophyceae* dan *Desmid* (Satia *et al.*, 2011).

Sejalan dengan pertumbuhan badannya, ikan nila mulai meninggalkan zooplankton lalu menggantinya dengan fitoplankton. Sementara itu, ikan nila dewasa memiliki

kemampuan dalam mengumpulkan makanan di perairan dengan bantuan *mucus* (lendir) di dalam mulutnya. Plankton akan bergumpal atau membentuk partikel sehingga tidak mudah keluar kembali melalui jaring insang. Di alam bebas, ikan nila dewasa mencari makanan di bagian perairan yang dalam, sedangkan ikan nila muda mencari makanan di perairan dangkal (Susanto, 2014).

Kebiasaan makan ikan nila erat kaitannya dengan suhu perairan dan intensitas cahaya matahari, Ketika intensitas cahaya matahari dan suhu air meningkat maka ikan nila akan agresif terhadap makanan, sebaliknya, Ketika intensitas cahaya matahari dan suhu air menurun atau dalam keadaan mendung dan hujan, maka respon ikan nila terhadap makanan akan menurun (Apriliza, 2012).

#### **E. Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan merupakan perbandingan jumlah ikan yang bertahan hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah ikan yang hidup pada awal periode/awal penebaran. Kelangsungan hidup dapat dikatakan tinggi apabila tingkat kematian rendah. Kelangsungan hidup ikan dapat diamati dengan cara mengamati total ikan yang hidup pada saat dilakukan pemanenan (Gusrina, 2020).

Kelangsungan hidup ikan nila sangat dipengaruhi oleh pakan dan kondisi lingkungan sekitar. Pemberian pakan dengan kuantitas dan kualitas yang cukup serta kondisi lingkungan yang baik dapat menunjang keberhasilan kelangsungan hidup ikan nila (Iskandar dan Elrifadah, 2015). Tingkat kelangsungan hidup > 50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30 – 50% tergolong sedang dan < 30% tergolong tidak baik. Kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada kondisi lingkungan, padat tebar, status kesehatan ikan, daya adaptasi terhadap makanan, dan kualitas air yang cukup mendukung untuk pertumbuhan (Mulyani *et al.*, 2014).

#### **F. Produksi**

Produksi merupakan keluaran yang dihasilkan dari proses produksi hasil budidaya ikan nila (kg). Adapun beberapa faktor yang memengaruhi dalam produksi ikan nila yaitu luas kolam, benih, pakan, kapur, pupuk dan tenaga kerja (Rewanda *at al.*, 2021).

Hasil produksi ikan dipengaruhi oleh kelangsungan hidup ikan dan berat ikan pada akhir pemeliharaan, semakin banyak ikan yang dapat hidup hingga akhir penelitian akan semakin banyak pula produksi ikan yang dihasilkan. Semakin banyak ikan yang dapat dihasilkan hingga akhir pemeliharaan akan meningkatkan produksi dalam kegiatan budidaya. Banyaknya ikan yang dapat bertahan hingga akhir penelitian menandakan bahwa kebutuhan oksigen ikan terpenuhi (Iskandar, 2014 *dalam* Anam *et al.*, 2017).

## **G. Kualitas Air Budidaya**

Kualitas air menjadi faktor utama yang mempengaruhi kehidupan ikan yang dibudidayakan. Air memiliki peran penting pada makhluk perairan, selain sebagai media untuk kehidupan, air juga berpengaruh terhadap proses metabolisme di dalam tubuh hewan air. Kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup hewan yang dibudidayakan di dalamnya. Air budidaya harus selalu dipantau agar hewan air dapat hidup dengan baik. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan (Mustofa, 2020). Berbagai faktor fisik yang menjadi parameter kualitas air budidaya ikan air tawar, diantaranya suhu, pH, oksigen terlarut dan ammonia (Azhari dan Tomaso, 2018).

Suhu berpengaruh pada kehidupan ikan, suhu optimum untuk budidaya ikan yaitu 28-32° C, suhu dibawah 12° C akan menyebabkan kematian pada ikan, suhu dibawah 25° C mempengaruhi aktifitas gerak dan nafsu makan ikan. Suhu diatas 35° C akan menyebabkan ikan budidaya stress dan kesulitan nafas karena konsumsi oksigen yang meningkat, sedangkan daya larut oksigen di air menurun. Semakin tinggi suhu dalam kolam, akan mempercepat reaksi ammonium menjadi ammonia. Suhu kolam yang berubah-ubah akan mempengaruhi pertumbuhan organisme yang ada dalam kolam tersebut (Siegers *et al.*, 2019).

Nilai pH (derajat keasaman) digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral. Secara umum, angka pH ikan berkisar antara 4 – 9, namun pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang cocok untuk ikan nila berkisar antara 6 - 8. Pertumbuhan akan terhambat apabila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme yang dibudidaya (Arifin, 2016). Menurut (Rustadi, 2019) bahwa faktor yang mempengaruhi pH pada perairan yaitu aktivitas fotosintesis, suhu, serta terdapat anion dan kation. Dalam perairan yang normal, perubahan pH air tergantung pada kadar CO<sub>2</sub>, kesadahan dan alkalinitas.

Oksigen terlarut (DO) diperlukan untuk proses pencernaan makanan, aktivitas berenang, respirasi, reproduksi, pertumbuhan dan lain-lain. Kelarutan oksigen dalam air tergantung pada kondisi suhu dan tekanan atmosfer. Kadar oksigen terlarut untuk pertumbuhan yang optimal ikan air tawar adalah lebih dari 5 mg/l. Ikan dengan kadar oksigen terlarut 2-3 mg/l masih dapat hidup, tetapi pertumbuhannya lambat apabila dalam waktu yang lama. Ikan dapat mati dalam beberapa jam apabila kadar oksigen terlarut kurang dari 1 mg/l (Rustadi, 2019). Apabila oksigen terlarut tidak sesuai maka akan mengakibatkan ikan stress karena otak tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup, serta kematian dari kekurangan oksigen (anoxia) yang disebabkan jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah (Siegers *et al.*, 2019).

Ammonia berasal dari proses penguraian protein terhadap sisa pakan dan hasil metabolisme ikan yang mengendap didalam perairan. Hasil utama dari penguraian protein tersebut merupakan racun bagi ikan, sehingga kandungan  $\text{NH}_3$  dalam perairan dianjurkan tidak lebih dari 0,016 mg/liter. (Sucipto dan Prihartono, 2007 dalam Arifin, 2016). Ammonia sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nila, dimana nilai ammonia yang optimal untuk budidaya ikan nila yaitu <0,02 mg/liter. Apabila nilai ammonia lebih dari 0,08 mg/liter nafsu makan ikan nila akan menurun dan akan mempengaruhi pertumbuhan bobot ikan nila (Firmansyah *et al.*, 2021).

#### H. Membran difuser

Membran difuser merupakan difuser yang menghasilkan gelembung yang halus sehingga tingkat transfer oksigen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan gelembung kasar, karena gelembung yang halus menghasilkan area permukaan gelembung yang lebih banyak dan pertukaran transfer oksigen yang lebih banyak, gelembung yang halus memiliki ukuran 0 mm sampai 3 mm. Adapun cara kerja dari membran difuser yaitu blower disalurkan melalui pipa yang pada bagian tertentu telah di pasang membran difuser kemudian udara keluar melalui lubang-lubang kecil yang berjumlah ribuan dan berukuran mikro dan udara yang dikeluarkan dari pori-pori adalah gelembung yang sangat halus. Membran difuser memiliki beberapa keuntungan antara lain : a) efisiensi aerasi tinggi, b) efisiensi transfer oksigen tinggi, c) membutuhkan lebih sedikit energi untuk beroperasi, d) memenuhi kebutuhan oksigen tinggi, e) mudah ditempatkan pada cekungan dan hasil emisi senyawa organik mudah menguap lebih rendah dibandingkan penggunaan non-porous difuser atau perangkat aerasi mekanik (Hartojo, 2020).



**Gambar 2.** Membran Difuser

Membran difuser tidak hanya memiliki keuntungan namun juga memiliki beberapa kerugian, yaitu : a) Pori-pori membran difuser bisa tersumbat akibat aktivitas kimia maupun biologi di dalam perairan. Penyumbatan ini tentu berpengaruh pada performa membran difuser dalam menyalurkan oksigen. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk membersihkan lempeng membran difuser secara berkala. b) Pori-pori membran difuser juga rentan terhadap serangan kimia yang membuat pori-porinya rusak. Diperlukan

kontrol dan perawatan rutin untuk mengoptimalkan kinerjanya. c) membran difuser membutuhkan perawatan rutin lebih banyak, yaitu pembersihan dan penggantian rutin. d) Ketika pori-pori halus tersumbat, membran difuser mungkin memerlukan lebih banyak energi untuk beroperasi (Hartojo, 2020).