

# I.PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan nama latin Ikan Nila, dimana menjadi salah satu varietas ikan konsumsi yang populer di kalangan masyarakat. Setiap tahun, terjadi kenaikan produksi ikan nila. Pada tahun 2016, peningkatannya mencapai 1.114.156 ton. Kemudian, produksi ikan nila terus meningkat pada tahun 2017 dan 2018, dengan masing-masing mencapai 1.265.201 dan 1.169.144 ton (KKP 2018). Sampai saat ini, Ikan Nila menjadi salah satu komoditas ikan air tawar yang mampu berkompetisi dipasar global. Sehingga, peluang untuk mengembangkan Ikan Nila cukup besar dikarenakan adanya jangkauan pasar yang luas dan peminat yang cukup banyak (Warsono *et al.*, 2013). Produksi ikan nila terus meningkat tiap tahunnya, tetapi budidayanya menghadapi berbagai kendala dan permasalahan. Dari beragam kendala dan permasalahan, menurunnya kualitas air yang mengganggu pertumbuhan ikan nila menjadi salah satunya (Wijayanti *et al.*, 2019). Saat ini, banyak orang menjalankan budidaya ikan nila secara intensif dengan memanfaatkan diantaranya media untuk memperbaiki kualitas air serta memacu pertumbuhannya. Peningkatan pertumbuhan masih dilaksanakan dengan mengefesiesikan pemberian pakan sehingga sisa budidaya diantaranya kotoran padat tebartinggi dan sisa pakan yang tersisa menjadi penyebab media pemeliharaan tercemar dan mengalami penumpukan (Rahman *et al.*, 2021). Adanya timbunan Amonia-Nitrogen dari proses penguraian ikan dan pakan menjadi faktor pembatas dalam meningkatkan produksi dalam Budidaya secara intensif (Salamah, 2015).

Limbah budidaya yang tak terkelola secara efektif, berupa limbah padat dan limbah terlarut dapat menyebabkan kualitas air menurun. Feses ikan dan sisa pakan yang tidak termakan yang menjadi penyebab terbentuknya limbah padat. Limbah padat ini dapat diklasifikasikan menjadi 2 macam yaitu padatan yang mengendap di dasar kolam dan padatan tersuspensi (Syam, 2019). Cara mengatasi padatan yang terendap bisa ditindak melalui pembersihan pada dasar kolam, sedangkan padatan tersuspensi sukar untuk dibersihkan. Padatan tersuspensi inilah yang dapat menjadi

penyebab penyumbatan pada insang sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan dan serapan oksigen menurun (Hess et al., 2017). Saat limbah padat tidak dapat diatur dengan baik, kandungan senyawa nitrogen akan meningkat yang dapat menyebabkan stress pada ikan (Lestari et al., 2021). Pentingnya pengelolaan kualitas air bagi pembudidaya ikan disebabkan oleh fakta bahwa air berperan sebagai lingkungan hidup bagi organisme akuatik. Penumpukan sisa makanan dan sisa metabolisme ikan yang tidak termakan dapat menyebabkan penumpukan bahan organik sehingga menurunkan kualitas air. Akibatnya, berbagai penyakit dapat muncul karena penurunan kualitas air tersebut. (Rahmadiarti, 2019). Berbagai cara untuk mengelola kualitas air telah dilakukan oleh para pembudidaya, baik secara fisik maupun kimia. Langkah-langkah yang telah diambil berhasil menjaga kualitas air, namun penggunaan berlebihan bahan kimia atau antibiotik dapat menyebabkan resistensi terhadap berbagai penyakit dan meninggalkan residu bagi organisme di dalam air (Amri, 2021).

Daya tahan tubuh ikan dapat melemah karena air yang tidak memenuhi syarat untuk proses budidaya. Kematian massal akan terjadi secara terus menerus akibat kualitas air selalu buruk dapat menyebabkan penurunan populasi. Oleh sebab itu, mutu air dalam proses budidaya harus berada dalam kondisi yang terbaik. Untuk meningkatkan kualitas air, solusi efektif yang diterapkan adalah dengan menerapkan probiotik dalam alat pengembangbiakan (Fuady et al., 2013). Probiotik merupakan senyawa mencakup berbagai mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan kualitas air. Probiotik yang digunakan untuk memperbaiki kualitas yaitu menggunakan bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Bakteri ini termasuk kategori bakteri nitrifikasi berperan dalam mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat, sehingga menciptakan kondisi media budidaya yang lebih baik dan aman bagi ikan dengan mengurangi senyawa berbahaya (Pitrianingsih et al., 2014). Sebabnya, tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh bakteri nitrifikasi terhadap kualitas air yang digunakan pada budidaya ikan nila.

## 1.2 Tujuan

Tugas Akhir Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi Pada Media Budidaya Terhadap Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) ini bertujuan:

1. Mengetahui kandungan nitrit dan nitrat diperairan media budidaya.
2. Mengetahui *Survival Rate* (SR) pada Ikan Nila yang menggunakan perlakuan Bakteri Nitrifikasi di media pembenihan.
3. Mengetahui pertumbuhan (panjang, bobot, laju pertumbuhan) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

## 1.3 Kerangka Pikiran

Karena harganya yang murah dan kandungan proteinnya yang tinggi, ikan nila menjadi satu dari sekian jenis ikan air tawar populer pada minat konsumen. Produksi budidaya Ikan Nila terus meningkat setiap tahunnya, meskipun prosesnya sering kali dihadapi dengan berbagai kendala, seperti menurunnya kualitas air yang mengganggu pertumbuhan ikan. Untuk mengatasi masalah ini, perbaikan kualitas air dengan menggunakan probiotik menjadi suatu solusi yang penting. Probiotik yang digunakan yaitu bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Bakteri ini membantu dalam proses perombakan ammonia menjadi nitrit dan nitrat, menciptakan media budidaya yang lebih baik dan aman bagi ikan (Pitrianingsih *et al.*, 2014).

## 1.4 Kontribusi

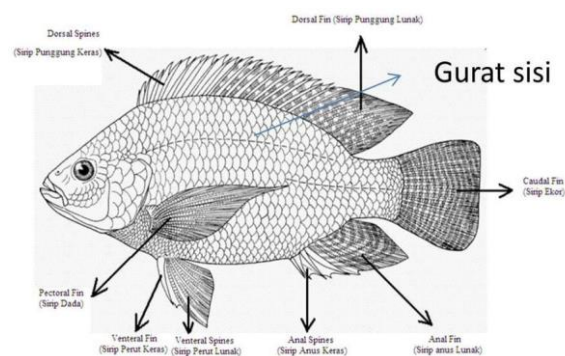
Pembaca diharapkan dapat memahami dampak penambahan bakteri nitrifikasi pada media budidaya terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui kegiatan Tugas Akhir (TA) ini. Hasil dari Tugas Akhir (TA) ini dapat menjadi pilihan para pembudidaya yang ingin meningkatkan produksi dan keuntungan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Salah satu jenis ikan air tawar dari filum Chordata yang memiliki manfaat konsumsi tinggi adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Menurut Saanin (1984), Ikan Nila dapat diklasifikasikan sebagaiberikut:

Kindom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Osteichtyes</i>
Ordo	: <i>Percomorphi</i>
Famili	: <i>Cichlidae</i>
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>



Gambar 1. Morfologi Ikan Nila (Sumber : DocPlayer.info)

MenurutSaanin(1984), morfologi ikan nila yaitu memiliki bentuk tubuh bulat pipih pada bagian badan dan pada sirip ekor (*caudal fin*) ditemukan garis lurus. Terdapat pula garis lurus memanjang pada sirip punggung ikan nila. Ikan Nila memiliki lima bagian sirip yang berbeda, termasuk sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*ventral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Dimulai dari bagian atas penutup insang dan berakhir di bagian atas sirip ekor merupakan tonjolan sirip punggung. Sirip perut kecil dan dua sirip dada terdapat di samping sirip dubur yang memanjang. Sebaliknya, sirip ekor melingkar pada ikan nila hanya terdapat satu.

### 2.2 Kebiasaan Makan

Berdasarkan analisis makanan dalam lambung, Ikan Nila dapat diklasifikasikan sebagai herbivora yang cenderung menjadi karnivora. Mereka memakan *fitoplankton*, *zooplankton*, dan *serasah*. Fitoplankton yang dikonsumsi meliputi kelompok *Chlorophyceae*, *Myxophyceae*, dan *Desmid*. Sementara itu, zooplankton yang dimakan termasuk *Rotifera*, *Crustacea*, dan *Protozoa*. Jenis makanan yang ditemukan dalam lambung Ikan Nila mencakup *Chlorophyceae*, *Myxophyceae*, *Desmid*, *Protozoa*, *Rotifera*, dan *Crustacea*. (Satia. et al, 2011).

### 2.3 Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah transformasi dalam berat, panjang, dan volume seiring berjalannya waktu. Terdapat 2 indikator yang memengaruhi perkembangbiakan ikan, indikator dari dalam maupun luar. Faktor internal terkait dengan karakter genetik ikan, sementara faktor eksternal mencakup kondisi fisik dan kimia air, ruang gerak, serta ketersediaan makanan (Fujaya, 2008)

### 2.4 Kelangsungan Hidup

Persentase ikan uji yang masih hidup pada akhir waktu pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah awal ikan uji yang ditempatkan dalam wadah disebut tingkat *Survival Rate* atau SR. Ikan yang berhasil melewati fase pemeliharaan adalah ikan yang mempunyai tingkat kelangsungan hidup, menurut (Effendi 1979). Habitat dan pola makan ikan nila berperan besar dalam menentukan kelangsungan hidupnya. Memberikan makanan yang cukup dan sesuai, bersama dengan lingkungan yang kondusif, dapat meningkatkan presentase kelangsungan hidup (Iskandar dan Elrifadah, 2015).

Kemampuan seekor ikan dalam bertoleransi dan beradaptasi dengan lingkungannya dapat diketahui dengan melihat tingkat kelangsungan hidupnya. Dalam konteks budidaya, faktor kematian larva dan benih ikan memainkan peran penting dalam memengaruhi kelangsungan hidup mereka. Berbagai variabel internal dan lingkungan dapat berkontribusi terhadap kematian ikan. Angka kematian dipengaruhi oleh faktor internal, seperti kesenjangan usia dan kemampuan adaptasi lingkungan. Keadaan abiotik, persaingan antarspesies, peningkatan parasit dan predator, kekurangan pangan, penanganan, serta penangkapan dan peningkatan populasi ikan di wilayah yang sama merupakan contoh variabel eksternal. Ikan akan terancam dan mati dipengaruhi dari lingkup abiotik, usia, predator, parasit, penangkapan, dan kekurangan makanan, di antara faktor-faktor lainnya (KKP, 2010).

Kelangsungan hidup dapat diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan. Tingkat kelangsungan hidup tergolong baik apabila memiliki presentase lebih dari atau sama dengan 50%, tingkat kelangsungan hidup tergolong sedang apabila memiliki kisaran presentase antara

30-50%, tingkat kelangsungan hidup tergolong buruk apabila memiliki presentase kurang dari 30%. Kemampuan adaptasinya terhadap sumber makanan, kondisi lingkungan, kesehatan, kepadatan populasi, dan kualitas air yang memadai untuk mendukung pertumbuhannya sangat menentukan kelangsungan hidup ikan (Mulyani *et. al.*, 2014).

## **2.6 Kualitas Air**

Menurut Effendi (2003), kualitas air merupakan karakteristik air serta kandungan organisme hidup, substansi, energi, atau elemen lain dalam air. Untuk menilai kualitas air umumnya dilakukan melalui parameter fisika, kimia dan biologis. Parameter fisika mencakup kejernihan air, kelarutan, dan sejenisnya. Sementara itu, parameter kimia melibatkan tingkat pH, suhu, oksigen terlarut, konsentrasi logam, dan sejenisnya. Parameter biologis mencakup keberadaan plankton, bakteri, dan lainnya.

### **2.6.1 Suhu**

Perubahan suhu berpengaruh secara signifikan pada kehidupan dan pertumbuhan ikan serta proses pencernaan pakan. Kenaikan suhu cenderung meningkatkan konsumsi pakan ikan, yang pada gilirannya akan mengurangi rasio konversi pakan serta mempercepat metabolisme. Ikan Nilamengalami pertumbuhan optimal pada suhu antara 25 hingga 28°C. Perubahan suhu secara tiba-tiba dapat mengacau proses respirasi serta aktivitas jantung ikan, bahkan menyebabkan stres pada mereka (Khairuman, 2008). Faktor suhu juga memengaruhi nafsu makan ikan, yang secara langsung memengaruhi pertumbuhannya. Saat suhu rendah, nafsu makan menurun dan metabolisme melambat, tetapi pada saat meningkatnya suhu, nafsu makan, metabolisme, serta perkembangbiakan ikan akan meningkat kembali (Mahyuddin, 2010 *dalam* kustiyawati 2016).

Perubahan suhu dapat berdampak pada proses pertukaran zat dan metabolisme makhluk hidup serta mengatur kadar oksigen yang terlarut dalam air. Jumlah oksigen yang dapat larut dalam air berkurang seiring dengan kenaikan suhu. Ikan akan mati karena kepanasan jika suhu lingkungan melebihi batas toleransi, dan hipotermia juga dapat terjadi akibat penurunan suhu yang melebihi batas (Consins & Bowler, 1987 *dalam* Fitriantoro, 2013).

### **2.6.2 Oksigen Terlarut**

Oksigen menjadi satu dari sekian gas yang memiliki sifat larut dalam air. Kehadiran oksigen memengaruhi aktivitas, pencernaan pakan, dan laju pertumbuhan biota di dalam air. Oksigen berfungsi sebagai oksidator bahan organik di kolam dan perairan lainnya, dan ketidakhadirannya dapat mengganggu proses biologis, menghambat pertumbuhan, dan bahkan

mengakibatkan kematian biota perairan (Kordi dan Andi, 2010). Menurut Dadiono. *et al* (2017), Konsentrasi oksigen terlarut yang dapat diterima oleh ikan air tawar biasanya berkisar antara 6,5 hingga 12,5 ppm.

### **2.6.3 pH**

pH atau yang dapat disebut sebagai derajat keasaman merupakan bagian dari konsentrasi ion hidrogen yang membuktikan bahwasanya air memiliki sifat asam atau basa. Kemampuan suatu perairan untuk menghasilkan garam mineral yang akan menghambat pertumbuhan ikan jika pH tidak sesuai untuk organisme yang dipelihara dapat ditunjukkan dengan melihat nilai pH. Secara umum angka pH yang ideal adalah antara 5-9, akan tetapi dalam perkembangbiakan normal serta optimal untuk Ikan Nila, dibutuhkan pH optimal yaitu dikisaran 6-8 (Warseno Y, 2018). Di bidang perikanan, nilai pH menjadi faktor penentu seberapa baik suatu perairan dapat menghasilkan garam mineral. Jika pH tidak sesuai dengan kebutuhan ikan maka pertumbuhannya akan terhambat.

### **2.6.4 Amonia**

Amonia dalam perairan dipengaruhi oleh proses pemecahan nitrogen organik (seperti protein dan urea) serta nitrogen anorganik yang berasal dari tanah dan air, hasil dekomposisi bahan organik termasuk feses dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh biota (Effendi, 2003). Di beberapa perairan, amonia jarang ditemukan jika pasokan oksigen cukup (Effendi, 2003). Menurut pendapat (Ramdhan, 2015), Selain dipengaruhi oleh metabolisme ikan itu sendiri, keberadaan amonia juga bergantung pada ketersediaan oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO) dalam air.

## **2.5 Bakteri Nitrifikasi**

Bakteri Nitrifikasi merupakan jenis bakteri yang mengubah ammonium dan nitrit menjadi nitrat melalui proses biologis, yang terjadi di bawah kondisi aerob (Effendi, 2003). Nitrobacteriaceae, khususnya Nitrosomonas dan Nitrobacter adalah kelompok bakteri autotrofik yang bertanggung jawab atas proses ini. Selain itu, beberapa mikroba heterotrofik memiliki kemampuan untuk mengoksidasi nitrogen organik atau amonia untuk menghasilkan nitrit dan nitrat (Sylvia et al., 1990). Bakteri autotrofik yang terlibat dalam nitrifikasi memperoleh energi dari oksidasi senyawa nitrogen, terutama amonium, untuk keperluan penyusunan sel, pengaturan sel, pertumbuhan, dan aktivitas mereka. Mereka menggunakan CO<sub>2</sub> sebagai sumber karbon utama untuk sintesis sel (Met Calf & Eddy, 1991). Bakteri

Nitrifikasi rentan terhadap berbagai faktor, termasuk substansi toksik, pH, suhu, oksigen, dan konsentrasi substrat. Proses terjadinya nitrifikasi :

$\text{NH}_3$  (amonia) +  $\text{O}_2$  (oksigen) nitrosomonas & nitrosoccus  $\rightarrow$  ~~(nitrit)~~ +  $\text{H}_2\text{O}$  (air) + energi

$\text{NO}_2$  (nitrit) +  $\text{O}_2$  (oksigen) nitrobacter  $\rightarrow$  ~~(nitrit)~~ + energi