

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Budidaya perairan merupakan suatu kegiatan pemeliharaan organisme perairan tawar, payau maupun laut baik itu hewan ataupun tumbuhan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan. Komoditas yang sudah biasa dibudidayakan dalam kegiatan budidaya adalah beberapa jenis ikan, udang dan tumbuhan. Ikan nila merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan ikan nila merupakan komoditas yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia sehingga permintaan di pasar cukup tinggi, selain itu pertumbuhan ikan nila juga cukup cepat.

Budidaya ikan nila menghasilkan air limbah yang berbahaya bagi kelangsungan hidup ikan. Air limbah tersebut berupa limbah nitrogen seperti amonia, nitrit dan nitrat yang berasal dari endapan pakan yang tidak termakan dan feses ikan yang mengendap di dasar perairan. Hal tersebut merupakan masalah nyata pada sistem akuakultur intensif dan tidak dapat dihindari karena pada proses pemeliharaan ikan, ikan hanya memanfaatkan 20% - 30% nutrien pakan (Gunadi dan Hafsaridewi, 2008). Saat ini masalah yang timbul dalam kegiatan akuakultur adalah minimnya ketersediaan lahan dan borosnya penggunaan air. Hal ini akan menyulitkan bagi masyarakat yang memiliki lahan yang sempit dan sumber air yang terbatas dan jauh.

Budidaya dengan sistem resirkulasi merupakan solusi dari masalah diatas. Sistem resirkulasi merupakan salah satu teknologi inovasi akuakultur yang

berkelanjutan yang fungsinya adalah untuk menghemat penggunaan air serta berfungsi untuk menjaga kualitas air media budidaya (Fauzia dan Suseno, 2020). Menurut Hapsari *et al.* (2020), sistem resirkulasi pada prinsip dasarnya memiliki mekanisme yaitu menkonversi amonia menjadi nitrit dan kemudian menjadi nitrat yang memiliki kandungan racun yang rendah sehingga air media budidaya dapat dipergunakan kembali. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jacinda *et al.* (2021), keunggulan lain dari sistem resirkulasi adalah hematnya penggunaan air di lokasi dengan ketersediaan air terbatas, pemeliharaan dengan padat tebar yang tinggi dapat dilakukan dikarenakan pada sistem ini air media budidaya dikelola dengan sangat baik sehingga memiliki kualitas air yang baik serta kelestarian lingkungan dapat dipertahankan, oleh sebab itu masyarakat yang cenderung memiliki lahan dan ketersediaan air terbatas mampu menerapkan budidaya perikanan yang ramah lingkungan.

Pernyataan diatas membuat peneliti tertarik untuk meneliti perbandingan sistem resirkulasi dengan komponen filter yang berbeda. Penelitian ini akan meneliti dua sistem resirkulasi yang berbeda yaitu dengan rancangan filter fisika dan filter bakteri serta rancangan filter fisika, filter bakteri dan filter tanaman pakcoy. Sistem resirkulasi dengan komponen filter fisika dan filter bakteri nantinya air akan difilter pada filter fisika guna menyaring partikel-partikel padat yang menyebabkan air menjadi keruh. Air setelah masuk ke filter fisika lalu akan masuk ke filter bakteri dan pada filter bakteri akan terjadi proses nitrifikasi. Nitrifikasi merupakan suatu proses reaksi oksidasi yaitu perubahan senyawa amonia ( $\text{NH}_3$ ) menjadi nitrit ( $\text{NO}_2$ ) yang dibantu oleh bakteri *Nitrosomonas* kemudian nitrit ( $\text{NO}_2$ ) diubah menjadi senyawa nitrat ( $\text{NO}_3$ ) yang tidak beracun

yang dibantu oleh bakteri *Nitrobacter* (Hastuti, 2011). Menurut Mustofa (2020), ketika nitrat jumlahnya melebihi ambang batasnya akan berbahaya bagi ikan yang di budidayakan. Sistem resirkulasi yang ditambahkan tanaman, nantinya senyawa nitrat ini akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Prahesti *et al.* (2019), tanaman telah terbukti berfungsi sebagai biofilter yang akan menyerap amonia, nitrit dan nitrat sehingga air yang sudah bersih akan dapat dialirkan langsung untuk kembali ke media pemeliharaan ikan.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, pentingnya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kualitas air dilihat dari variabel amonia, nitrit dan nitrat antara dua sistem resirkulasi tersebut. Berbagai penelitian mengenai filter dalam sistem resirkulasi sudah dilakukan namun hanya terfokus pada pengaruhnya pada konsentrasi amoniannya saja. Namun berbagai penelitian yang menggunakan biofilter tanaman dalam sistem akuaponik juga hanya terfokus pada konsentrasi amoniannya saja. Pentingnya mengetahui kandungan nitrit dan nitrat selain amonia adalah guna menjamin keberhasilan suatu proses budidaya.

Jika senyawa nitrogen amonia, nitrit dan nitrat konsentrasinya tinggi dalam media pemeliharaan, maka akan terjadi kematian pada ikan. Terlebih amonia dan nitrit. Nitrat dengan kadar yang melebihi kadar ambang batasnya dapat menyebabkan terjadinya suatu proses eutrofikasi dan nantinya dapat memicu terjadinya pertumbuhan alga/ganggang secara cepat dan akan menyebabkan terjadinya *blooming*. Ketika hal tersebut terjadi maka akan menyebabkan kekurangan kadar oksigen terlarut dalam perairan pada malam hari dan akan menyebabkan terjadinya peningkatan kadar amonia dalam air, sehingga akan

berdampak pada kelangsungan hidup ikan itu sendiri dan bahkan menyebabkan kematian ikan pada malam hari (Mustofa, 2020). Sebab itu penjelasan di atas yang menjadi faktor pendorong bagi peneliti untuk melakukan sebuah penelitian skripsi yang berjudul **“Studi Perbandingan Kualitas Air Pada Sistem Resirkulasi Antara Yang Memakai Tanaman Pakcoy Dengan Yang Tidak Memakai Tanaman Pakcoy Dilihat Dari Variabel Amonia (NH<sub>3</sub>), Nitrit (NO<sub>2</sub>) dan Nitrat (NO<sub>3</sub>)”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Banyak hal yang masih perlu untuk dipelajari dalam lingkup budidaya perairan, khususnya manajemen kualitas air, karena kualitas air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan itu sendiri. Ketika kualitas air kurang baik maka akan berbahaya bagi ikan yang dibudidayakan. Hal tersebut akan berdampak pada produksi, dimana ketika produksi tidak lancar maka akan menyebabkan kerugian yang cukup besar. Permasalahan kualitas air yang sangat berpengaruh di dalam proses budidaya perikanan adalah permasalahan limbah hasil budidaya dalam bentuk limbah nitrogen seperti amonia, nitrit dan nitrat. Beranjak dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini mencoba merancang sebuah sistem budidaya resirkulasi sederhana dengan komponen filter yang berbeda dimana terdapat tambahan filter berupa tanaman pakcoy sebagai solusi permasalahan.

Sistem resirkulasi dalam budidaya perikanan masih sangat jarang digunakan. Hal tersebut dikarenakan penggunaan sistem resirkulasi cenderung memakan biaya produksi yang lebih besar. Sebab itu perlu adanya inovasi budidaya dengan sistem resirkulasi yang lebih sederhana namun memberikan

keuntungan yang lebih besar. Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kualitas air dilihat dari variabel amonia, nitrit dan nitrat dalam sistem resirkulasi sederhana dengan komponen filter yang berbeda.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Terdapat batasan masalah pada penelitian ini yaitu variabel kualitas air yang diteliti hanya terbatas pada amonia, nitrit dan nitrat.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit dan nitrat yang diperoleh melalui sistem resirkulasi antara yang menggunakan tanaman pakcoy dan tidak menggunakan tanaman pakcoy?
2. Berdasarkan kedua sistem resirkulasi tersebut, sistem manakah yang lebih efektif dalam memperbaiki kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit dan nitrat?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, terdapat tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit dan nitrat yang diperoleh melalui sistem resirkulasi antara yang menggunakan tanaman pakcoy dan tidak menggunakan tanaman pakcoy.

2. Untuk mengetahui dari kedua sistem resirkulasi tersebut, sistem manakah yang lebih efektif dalam memperbaiki kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit dan nitrat.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dua manfaat yakni, manfaat teoritis dan manfaat praktis. Adapun secara rinci kedua manfaat tersebut sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pengembangan ilmu pengetahuan dibidang akuakultur khususnya mengenai manajemen kualitas pada parameter uji amonia, nitrit dan nitrat dengan sistem budidaya resirkulasi.

2. **Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi para pembudidaya ikan nila dan masyarakat yang tertarik untuk berbudidaya ikan nila namun memiliki lahan sempit dan keterbatasan air.

