

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Budidaya perikanan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memelihara, membesarkan dan mengembangbiakkan komoditas perairan dalam suatu sistem yang terkontrol sehingga memiliki nilai ekonomis. Kegiatan budidaya erat kaitannya dengan pemberian pakan, namun tidak semua pakan dapat dikonsumsi dengan baik oleh biota budidaya sehingga dapat menjadi limbah. Limbah budidaya umumnya berupa padatan dan nutrisi terlarut yang berasal dari sisa pakan maupun feses hasil dari sisa proses metabolisme oleh biota budidaya serta diperkirakan sekitar 60%-80% kandungan protein pakan berubah menjadi limbah berbentuk amonia dan mencemari lingkungan perairan (da Silva *et al.*, 2010; Samadan *et al.*, 2023). Akumulasi limbah tersebut dapat mengakibatkan penurunan kualitas air yang berdampak pada proses fisiologis dan pertumbuhan biota budidaya (Effendi *et al.*, 2015).

Kualitas air memegang peran penting dalam bidang perikanan terutama untuk kegiatan budidaya karena dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya yang berdampak langsung pada kesehatan dan pertumbuhan hewan akuatik (Lie, 2023). Kualitas air juga sering menjadi ukuran standar terhadap kondisi kesehatan ekosistem air. Pada kegiatan budidaya umumnya pergantian air merupakan metode yang sering digunakan untuk menjaga mutu kualitas air. Namun dalam penerapannya, metode ini kurang efektif karena membutuhkan air dalam jumlah besar dan air yang dibuang dapat mencemari lingkungan perairan sekitar lokasi

budidaya apabila tidak dikelola dengan baik. Sisa-sisa limbah budidaya yang terakumulasi dan tidak ikut terbuang dalam proses pergantian air juga dapat mengakibatkan biota budidaya rentan terhadap penyakit sehingga menyebabkan kematian (Nurshahida *et al.*, 2024).

Kualitas air merupakan suatu kondisi air dilihat dari parameter fisika, biologi, dan kimia. Parameter fisika pada kualitas air yang sering diamati antara lain suhu, sementara pada parameter kimia berupa pH, oksigen terlarut (DO), nitrat dan amonia. Amonia (NH_4^+) dapat bersifat non toksik namun yang berbentuk tidak terionisasi (NH_3) bersifat sangat toksik (Kordi, 2008). Terdapat beberapa hal yang dapat mengakibatkan konsentrasi amonia meningkat seperti membusuknya pakan ikan yang tidak termakan, menurunnya kadar oksigen terlarut pada wadah pemeliharaan ikan yang berkisar antara 1-5 ppm juga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terganggu sedangkan oksigen terlarut yang kurang dari 1 ppm dapat bersifat toksik bagi sebagian besar spesies ikan budidaya (Rully, 2011). Manajemen kualitas air pada kegiatan budidaya demi menjaga mutu yang baik dapat dilakukan melalui penerapan sistem resirkulasi. Resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dalam proses budidaya melalui sistem filtrasi. Filter yang digunakan dapat berupa biofilter atau filter biologis dengan memanfaatkan tanaman sebagai media filter yang biasa disebut sistem akuaponik.

Akuaponik merupakan sistem yang menggabungkan antara akuakultur dan hidroponik, dimana air limbah budidaya yang berasal dari wadah pemeliharaan ikan berupa sisa metabolisme dan sisa pakan digunakan sebagai pupuk bagi tanaman (Baganz *et al.*, 2022). Akuaponik adalah sistem yang ramah lingkungan karena pada

prosesnya menggunakan sistem resirkulasi air yang berasal dari wadah pemeliharaan ikan dan dialirkan kembali menuju wadah tersebut melalui proses filtrasi dengan memanfaatkan akar tanaman yang mampu menyerap nutrient terlarut berupa amonia dari sisa pakan dan sisa metabolisme biota budidaya sehingga dapat menjaga mutu kualitas air tetap optimal. Menurut Kasozi *et al.* (2021), sistem akuaponik dapat menjaga stabilitas kualitas air wadah pemeliharaan ikan karena terdapat bakteri nitrifikasi yang mampu mengubah nitrogen amonia menjadi nitrogen nitrat. Bakteri yang terdapat dalam media tumbuh tanaman dan wadah pemeliharaan ikan pada sistem akuaponik akan mengubah amonia menjadi nitrit dan nitrat serta dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi (Forteath, 1993; Ghofur *et al.*, 2021).

Penggunaan media filter pada sistem budidaya resirkulasi khususnya sistem resirkulasi berbasis akuaponik dapat membantu menjernihkan air secara signifikan. Dalam upaya meningkatkan efektivitas sistem filtrasi, berbagai upaya terus dikembangkan, termasuk penambahan bahan alami sebagai media filter seperti kitosan. Kitosan merupakan senyawa polisakarida turunan dari kitin yang diperoleh dari limbah cangkang hewan laut seperti udang, kepiting dan kerang. Kitosan dapat berperan sebagai biokoagulan dan bioflokulan dalam proses penjernihan air sehingga sangat sesuai digunakan dalam sistem akuaponik yang mengutamakan prinsip keberlanjutan (Susiana *et al.*, 2025). Biokoagulan merupakan bahan alami yang digunakan untuk mengikat partikel atau kotoran yang terkandung di dalam air, sementara bioflokulan adalah senyawa alami yang dihasilkan oleh mikroorganisme berupa polisakarida atau protein yang berfungsi untuk menggumpalkan partikel-

partikel yang telah berikatan dalam air sehingga membentuk flok yang lebih besar dan mudah mengendap (Suharto, 2011).

Potensi kitosan sebagai media filter telah banyak diteliti dalam sistem pengelolaan air limbah budidaya, namun penerapannya dalam budidaya ikan nila dengan sistem akuaponik masih terbatas, sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh kitosan sebagai media filter terhadap kualitas air pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sistem akuaponik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang Studi Perbandingan Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Menggunakan Filter Kitosan Dilihat Dari Parameter Uji Amonia (NH_3), Nitrit(NO_2), Dan Nitrat (NO_3) memberikan informasi tentang masalah yang akan digunakan sebagai bahan penelitian:

1. Padat tebar ikan yang tinggi pada sistem resirkulasi (akuaponik) dapat meningkatkan zat toksik atau zat racun dalam media budidaya.
2. Membandingkan performa parameter kualitas air antara sistem akuaponik yang menggunakan media filter kitosan dengan konsentrasi 30 mg/L, 50 mg/L dan yang tidak menggunakan kitosan dilihat dari parameter uji amonia, nitrit, dan nitrat.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian variabel kualitas air hanya terbatas pada parameter amonia, nitrit dan nitrat.
2. Penelitian ini menggunakan media filter kitosan komersil berbentuk bubuk.

3. Jenis perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan media filter tanpa pemberian kitosan dan pemberian kitosan dengan dosis 30 mg/L dan 50 mg/L.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah penambahan kitosan pada sistem akuaponik berpengaruh terhadap performa kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit, dan nitrat?
2. Berdasarkan perlakuan media filter yang berbeda tersebut, perlakuan manakah yang paling 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 akuaponik dengan penambahan kitosan.
2. Untuk mengetahui perlakuan manakah yang paling efektif dalam memperbaiki kualitas air dilihat dari kandungan amonia, nitrit, dan nitrat.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian dengan judul Studi Perbandingan Kualitas Air Pada Sistem Akuaponik Menggunakan Filter Kitosan Dilihat Dari Parameter Uji Amonia (NH_3), Nitrit(NO_2), Dan Nitrat (NO_3) diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang akuakultur serta informasi dan bukti empiris mengenai Studi Perbandingan Kualitas Air Dengan Sistem Akuaponik Menggunakan Filter Kitosan Pada Parameter Uji Amonia, Nitrit, Dan Nitrat serta dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut mengenai manajemen kualitas air pada budidaya khususnya sistem akuaponik.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pelaku budidaya dalam menentukan media filter yang lebih efektif menjaga mutu kualitas air yang baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas budidaya serta membantu dalam proses pengelolaan air yang efisien.