

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini dunia dihadapkan dengan permasalahan peningkatan populasi dunia, yang terkait dengan permintaan yang tinggi terhadap energi, makanan, dan air. Keadaan ini menyebabkan perubahan iklim, air, kelangkaan bahan bakar fosil, dan perusakan tanah, serta kekurangan pangan. Produksi pangan yang berkelanjutan dengan sedikit air dan konsumsi energi menjadi sangat penting untuk menghadapi masalah tersebut¹. Peningkatan populasi manusia mengakibatkan peningkatan yang cukup signifikan terhadap permintaan pangan global yang berdampak pada ketahanan pangan².

Pada bidang perikanan, kegiatan budidaya hewan akuatik memiliki peran yang sangat penting, kualitas air menjadi hal yang perlu diperhatikan untuk kelangsungan hidup ikan, kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan kematian masal ikan-ikan budidaya³. Salah satu faktor penyebab penurunan kualitas air pada kegiatan budidaya antara lain tingginya kandungan ammonia dan nitrit yang berasal dari sisa pakan, urin, dan feses ikan. Selain itu, pengaruh cuaca seperti angin kencang mengakibatkan terjadinya gelombang yang menimbulkan fenomena *upwelling* pada perairan. Hal ini sering terjadi pada sistem budidaya keramba jaring apung (KJA), seperti pada perairan Danau Maninjau⁴.

Akuaponik dipilih sebagai objek penelitian karena merupakan sistem produksi tanaman yang terintegrasi antara akuakultur untuk budidaya ikan dan hidroponik untuk produksi tanaman yang dapat dikonsumsi memiliki peran penting dalam produksi pangan yang berkelanjutan. Teknologi tersebut telah dilakukan di negara-negara maju, khususnya yang memiliki keterbatasan lahan untuk mengoptimalkan produktifitas biota perairan. Prinsip dasar akuaponik yang bermanfaat bagi budidaya perairan adalah sisa pakan dan kotoran ikan yang berpotensi memperburuk kualitas air, akan dimanfaatkan sebagai pupuk oleh tanaman air⁵. Dalam penelitian yang telah dilakukan pada sistem

akuaponik, bahan organik limbah dari sistem akuakultur yang menjadi racun bagi hewan namun dapat diubah menjadi nutrisi bagi tumbuhan yang dilakukan oleh mikroba. Selain manfaat ekologi, sistem akuaponik dapat memberikan keuntungan nilai ekonomi antara lain penghematan biaya (input) pada pengolahan air untuk sistem akuakultur, dan pupuk yang diformulasikan untuk sistem hidroponik dapat memberikan keuntungan bagi hewan dan tumbuh-tumbuhan. Limbah yang dihasilkan pada sistem akuaponik sangat rendah dibandingkan dengan teknik budidaya tradisional, oleh karena itu, sistem ini dapat dijadikan solusi berkelanjutan yang menjanjikan untuk budidaya ikan komersial⁶.

Menurut penelitian, tanaman pakcoy dapat memanfaatkan limbah budidaya ikan untuk pertumbuhan yang ditunjukkan dengan pertambahan bobot tanaman pada akhir pengamatan⁷. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan tanaman kangkung, terjadi penurunan konsentrasi ammonia menggunakan 30 batang tanaman kangkung. Pakcoy dipilih sebagai tanaman hidroponik karena tanaman tersebut merupakan sayuran yang memiliki nilai komersial yang cukup tinggi, waktu panen yang relatif cepat, serta mempunyai nilai gizi yang bagus untuk kesehatan manusia⁸. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pakcoy pada sistem hidroponik ditambahkan pupuk organik cair untuk melihat pengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang daun, dan lebar daun, didapatkan hasil bahwa pemberian pupuk tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi dan panjang daun, tetapi berpengaruh terhadap lebar daun⁹. Pada penelitian yang akan dilakukan, tidak ada penambahan pupuk terhadap tanaman, tetapi nutrisi untuk tanaman berasal dari nitrat hasil perombakan ammonia pada sistem akuaponik. Media tanam yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *rockwool*, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian oksigen melalui aerator pada media tanam *rockwool* menyebabkan tinggi dan panjang akar tanaman pakcoy berbeda nyata antara media yang tidak diberi oksigen dengan media yang diberi oksigen, sedangkan jumlah daun pakcoy tidak berbeda nyata. *Rockwool* memiliki keunggulan yaitu mampu mengikat air dan oksigen dengan baik,

sehingga pada saat pesemaian tanaman tidak layu karena kebutuhan air tercukupi¹⁰.

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung berbagai macam zat, selain harga yang umumnya lebih murah, absorpsi protein ikan lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lain seperti daging sapi dan ayam, karena daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek dari pada serat-serat protein daging sapi atau ayam¹¹. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan ikan nila gesit dengan menggunakan tiga jenis tanaman yang berbeda, didapatkan hasil bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan yaitu 95%. Pada penelitian ini, digunakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai ikan yang akan dibudidayakan, dari penelitian sebelumnya, ikan nila merupakan salah satu komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara¹². Ikan nila paling banyak digunakan dalam sistem akuaponik karena ketersediaannya yang tinggi, tumbuh dengan cepat, dan tahan penyakit dan mudah beradaptasi dengan lingkungan dalam ruangan. Menurut hasil penelitian, peningkatan frekuensi pemberian pakan ikan nila serta kualitas air yang baik, mempercepat pertumbuhan ikan dan pertumbuhan tanaman sebanyak 4,9% dan 11% berturut-turut⁶.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, DO, dan COD dalam air sebelum dan sesudah penggunaan sistem akuaponik ?
2. Pengaruh penggunaan sistem akuaponik dengan tanaman pakcoy dan ikan nila terhadap kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, DO, dan COD dalam air

1.3 Tujuan

1. Menentukan kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, DO, dan COD dalam air sebelum dan sesudah penggunaan sistem akuaponik.

2. Mempelajari pengaruh penggunaan sistem akuaponik terhadap kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, DO, dan COD dalam air.

1.4 Manfaat

Dari hasil penelitian ini, diharapkan akan diperoleh suatu teknologi akuaponik ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat perkotaan yang mempunyai lahan sempit, karena aplikasi akuaponik memungkinkan untuk mendaur ulang limbah pakan di kolam tempat budidaya ikan menjadi nutrisi bagi tanaman. Demikian juga halnya limbah dari kotoran ikan yang larut dapat dijadikan pupuk alami bagi tanaman hidroponik.

