

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam keberlangsungan hidup manusia tidak terlepas dari pangan, kebutuhan air dan tempat sebagai faktor penunjangnya. Namun, pada saat ini pertumbuhan penduduk semakin meningkat. Hal ini menimbulkan permasalahan pada peningkatan populasi yang terkait dengan tingginya permintaan akan pangan, air bersih dan lahan. Kebutuhan yang tinggi tersebut memberikan pengaruh terhadap ketahanan pangan dan kualitas air. Terkhusus pada hasil pangan yang memerlukan lahan cukup dan air yang bersih¹. Pada saat sekarang ini, lahan pertanian di Indonesia semakin berkurang khususnya di daerah kota-kota besar. Ini terjadi disebabkan oleh meningkatnya pembangunan kota, perumahan, dan pelebaran jalan. Permasalahan ini dipicu dengan adanya penambahan penduduk, sehingga jumlah kebutuhannya tidak sebanding dengan jumlah penduduk².

Akuaponik adalah salah satu solusi untuk permasalahan ini, yaitu dapat menghasilkan pangan, mendaur ulang air dan menghemat lahan yang dilakukan dengan sistem resirkulasi. Akuaponik dipilih sebagai objek penelitian karena merupakan suatu sistem pertanian terintegrasi dari budidaya hewan akuatik dan tanaman hidroponik yang memiliki banyak keuntungan³.

Pada sistem akuaponik, limbah metabolisme dan sisa pakan hewan akuakultur dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi. Dalam hal ini, limbah dari hewan akuakultur akan dimanfaatkan sebagai nutrisi bagi tanaman hidroponik. Penggunaan limbah air dari hewan akuaponik akan difiltrasi dan hingga menghasilkan air yang dapat menjadi nutrisi bagi tanaman hidroponik. Proses tersebut dilakukan secara berulang-ulang yang dikenal dengan sistem resirkulasi. Sistem akuaponik memiliki banyak keuntungan yaitu menghemat penggunaan lahan dan air, ramah lingkungan, menghasilkan pupuk organik bagi tanaman, menghasilkan produksi pangan yang berkualitas baik dengan nilai gizi tinggi dan dapat meningkatkan ekonomi⁴.

Akuaponik telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Menurut FAO (2014), produksi akuakultur meningkat dari 36,8 juta ton pada tahun 2002 menjadi 66.6 juta ton di tahun 2012, dan memberikan 49% konsumsi ikan global pada tahun 2012. Dikarenakan industri ini terus berkembang, pengolahan air limbahnya yang kaya nutrisi selalu menjadi perhatian global. Pembuangan air limbah

mengarah ke degradasi kualitas air sekitarnya dan penambahan air menyebabkan kompetisi untuk sumber daya air tawar⁵.

Air limbah hewan akuatik, bersumber dari feses ikan dan sisa pakan ikan yang banyak mengandung ammonia (NH_3) yang telah menumpuk sehingga bersifat racun bagi organisme budidaya dan dapat menghambat pertumbuhan ikan⁶. Pada sistem akuaponik, ammonia hasil buangan dari hewan akuatik akan dikonversikan oleh bakteri pengurai yang hidup pada dinding kultur, media tanam dan media filter. Bakteri *nitrosomonas spp*, akan mengkonversikan ammonia (NH_3) menjadi nitrit (NO_2^-) selanjutnya nitrit (NO_2^-) dikonversikan menjadi nitrat (NO_3^-) dengan bakteri *nitrobacter spp*, hasil konversi nitrat inilah yang menjadi pupuk organik sehingga dapat membantu proses pertumbuhan tanaman hidroponik⁷.

Tanaman hidroponik yang digunakan pada penelitian ini adalah sawi huma atau dikenal dengan Pakcoy (*Brassica rapa L*). Pakcoy (*Brassica rapa L*) merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai gizi tinggi, waktu tanam yang relatif cepat, tanaman ini juga dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah dan nilai ekonomis yang tinggi⁸. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dengan membandingkan jenis media tanam dan nutrisi didapatkan hasil yang terbaik yaitu pada media tanam pasir dan nutrisi NPK terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy⁹.

Pada penelitian ini hewan akuatik yang digunakan adalah ikan nila. Menurut penelitian, yang membandingkan sistem akuaponik dengan non-akuaponik, didapatkan pertumbuhan yang baik terhadap ikan nila pada sistem akuaponik dibandingkan non-akuaponik¹⁰. Ikan nila adalah salah satu ikan air tawar yang paling banyak dibudidayakan. Pertumbuhan pada ikan nila relatif cepat, ikan nila dapat mentolerir kualitas air yang buruk, memiliki toleransi tinggi terhadap salinitas tinggi, suhu air tinggi, oksigen terlarut rendah, dan konsentrasi ammonia tinggi, serta ikan nila cocok untuk dibudidayakan di daerah tropis¹¹.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dipelajari aplikasi sistem akuaponik pada tanaman pakcoy dan ikan nila terhadap konsentrasi ammonia, nitrit dan nitrat¹². Pada penelitian ini, dipelajari perbandingan sistem kolam akuaponik dengan sistem kolam konvensional terhadap konsentrasi ammonia, nitrit, nitrat, pH dan suhu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan teknologi akuaponik dengan tanaman pakcoy dan ikan nila terhadap kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, dan suhu dalam air ?

2. Bagaimana perbandingan kualitas air pada sistem kolam akuaponik dan kolam konvensional ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh penggunaan teknologi akuaponik terhadap kandungan ammonia, nitrit, nitrat, pH, dan suhu dalam air sistem akuaponik.
2. Membandingkan kualitas air pada sistem kolam akuaponik dan kolam konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat mengatasi permasalahan air limbah budidaya ikan dengan sistem akuaponik resirkulasi dan mengetahui perbedaan penggunaan sistem kolam akuaponik dengan kolam konvensional. Dengan demikian, dapat memberikan informasi mengenai kualitas air pada budidaya tanaman hidroponik sehingga didapatkan tanaman dengan kualitas yang baik.

