

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang memiliki lahan pertanian luas karena sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Selain sebagai petani, banyak penduduk Indonesia yang memiliki mata pencarian sebagai pembudidaya ikan, terbukti dengan maraknya pembudidayaan dengan teknik keramba di beberapa daerah di Indonesia. Namun, di zaman modern saat ini lahan pertanian semakin berkurang karena banyak penggunaan lahan untuk pembangunan seperti pelebaran jalan, pembangunan mall, perumahan dan fasilitas-fasilitas umum lainnya. Kegiatan pembangunan ini akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk Indonesia, akibatnya lahan untuk pertanian dan persediaan air bersih untuk kehidupan semakin berkurang. Limbah cair seperti limbah industri, limbah buangan rumah tangga dan perikanan merupakan penyebab berkurangnya air bersih. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka telah ditemukan solusi yang dapat mengatasi masalah kekurangan lahan dan peningkatan limbah cair yaitu memanfaatkan kombinasi akuakultur dan hidroponik untuk memelihara ikan dan tanaman dalam satu sistem yang terhubung, dikenal dengan sistem akuaponik¹. Sistem akuaponik menggunakan prinsip resirkulasi yaitu penggunaan air secara berulang-ulang setelah melewati proses filtrasi untuk menanggulangi penurunan kualitas air dengan adanya akumulasi, mineralisasi, dan nitrifikasi bahan organik dalam media sehingga dapat menghemat penggunaan air². Sistem akuaponik memiliki banyak keuntungan yaitu hemat energi, mencegah keluarnya limbah ke lingkungan, menghasilkan pupuk organik bagi tanaman, serta menghemat penggunaan air².

Kondisi air untuk budidaya ikan dan tanaman seperti parameter pH dan DO perlu dijaga agar tidak mengganggu pertumbuhan ikan, bakteri dan tanaman. Air limbah kolam yang mengandung logam esensial mikro merupakan nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman pada media hidroponik sehingga air yang telah bebas limbah dapat dialirkan kembali

ke media akuakultur¹. Pada penelitian ini dibuat sistem akuaponik dengan menggunakan ikan nila sebagai hewan akuatik yang dibudidayakan. Ikan nila adalah ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena memiliki sifat toleransi tinggi terhadap lingkungan seperti suhu air yang tinggi, konsentrasi oksigen terlarut rendah, dan adanya ammonia berlebih. Ikan merupakan bahan pangan yang memiliki mutu gizi yang sangat baik karena kandungan proteinnya yang tinggi³. Nutrisi logam seperti Cu, Zn, Fe yang berasal dari pelet memiliki peran untuk pertumbuhan ikan dalam jumlah sedikit. Logam Cu dan Zn dibutuhkan oleh organisme akuatik untuk mempertahankan fisiologis dan pertumbuhan morfologi, perkembangan dan reproduksi. Besi (Fe) merupakan nutrisi penyusun utama dari hemoglobin, mioglobin dan beberapa enzim⁴.

Pada rangkaian hidroponik, digunakan media tanam lain yang dapat menggantikan tanah. Penelitian ini menggunakan rockwool sebagai media tanam karena pada penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) yang ditanam pada media rockwool dapat tumbuh dengan baik (terutama pada tinggi tanaman dan warna daun) dibandingkan media serbuk kayu dan arang sekam padi. Hal ini dikarenakan rockwool mempunyai substrat partikel yang halus, lembut dan tidak mudah memadat apabila disiram air dalam jumlah yang banyak karena mempunyai drainase yang baik sehingga akar lebih bebas menyerap air kedalam tanaman⁵. Sedangkan tanaman hidroponik yang digunakan adalah sayuran pakcoy (*Brassica Rapa* L), merupakan jenis sayuran yang memiliki nilai gizi dan nilai ekonomis tinggi. Selain itu, sifatnya yang dapat tumbuh didataran tinggi maupun dataran rendah serta tidak bergantung terhadap musim menjadikan pakcoy sebagai tanaman yang cocok dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik⁶.

Pertumbuhan sayuran pakcoy juga membutuhkan nutrisi seperti logam Cu, Zn dan Fe. Logam ini berasal dari pakan ikan, maka dibutuhkan pemberian pakan yang cukup untuk pertumbuhan ikan dan produksi nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan tanaman pakcoy. Pada tanaman, Fe berperan dalam pembentukan klorofil, logam Cu sebagai penyusun enzim, pembentukan klorofil, serta metabolisme karbohidrat dan protein sedangkan logam Zn terlibat dalam beberapa fungsi enzim untuk meningkatkan reaksi-reaksi metabolik, sintesis senyawa-senyawa pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil dan

karbohidrat⁷. Logam-logam esensial dibutuhkan dalam jumlah atau konsentrasi sedikit, sedangkan apabila konsentrasi logam-logam esensial meningkat dapat menyebabkan keracunan bagi tanaman, makhluk hidup yang terdapat di perairan dan bahkan bagi manusia yang mengkonsumsi hasil pembudidayaan tersebut⁸. Konsumsi logam Cu yang berlebihan oleh manusia berhubungan dengan beberapa penyakit mental dan syaraf. Gagal ginjal, kelainan fungsi hati, hipertensi, dan penuaan kulit juga dapat dipengaruhi oleh kelebihan logam Cu⁹. Toksisitas Fe dalam tubuh akan menyebabkan kerusakan hati, jantung dan paru-paru, diabetes mellitus, kelainan hormon, dan penyimpangan fungsi sistem imun¹⁰. Kelebihan Zn dalam tubuh dapat mengakibatkan gangguan mental dan mengurangi fokus¹¹.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penggunaan sistem akuaponik terhadap kebutuhan nutrisi logam (Cu, Zn, Fe) pada pembudidayaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*)?
2. Berapa kandungan logam (Cu, Zn, Fe) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) yang dibudidayakan dalam sistem akuaponik dan dibandingkan terhadap baku mutu SK DirJend POM/03725/B/SKVII/89 ?

1.3 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh penggunaan sistem akuaponik terhadap kebutuhan nutrisi logam (Cu, Zn, Fe) pada pembudidayaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*).
2. Menentukan kandungan logam (Cu, Zn, Fe) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) yang dibudidayakan dalam sistem akuaponik dan dibandingkan terhadap baku mutu SK DirJend POM/03725/B/SKVII/89.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi mengenai pemberian nutrisi yang tepat, khususnya logam Cu, Zn, Fe dan keseimbangan sistem dalam penerapan dan kontribusi teknologi

akuaponik terhadap pembudidayaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*).

