

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan dalam pembudidayaan ikan lele sering kali disebabkan oleh tingkat stres yang tinggi akibat ketidakstabilan pH dan suhu air, yang mengganggu metabolisme dan nafsu makan ikan. Hal ini berdampak buruk pada kesehatan ikan dan menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi dari ikan, sehingga terjadi ketidakseimbangan ekologi. Banyak peternak masih mengandalkan insting untuk memonitor kondisi kolam, sehingga tidak dapat mendeteksi perubahan pH, suhu, dan kadar hara secara akurat dan tepat waktu. Akibatnya, kondisi air yang tidak optimal seringkali tidak teratasi dengan cepat, menyebabkan banyak kematian pada ikan lele. Oleh karena itu, diperlukan alat yang menggunakan tiga sensor untuk memonitor pH, suhu air, dan kadar hara secara otomatis dan real-time. Mengingat hal ini, Peternak perlu terlibat lebih aktif dalam mendukung upaya untuk membangun keseimbangan ekologi. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan budidaya di halaman rumah, dan ini bisa didukung dengan teknologi modern (Rahmanto et al., 2021).

Dengan kemajuan teknologi, evolusi strategi penyediaan pangan mengalami perkembangan yang pesat (Alita et al., 2020). Dengan menggunakan teknologi akuaponik, kita dapat mengurangi dampak pencemaran air yang disebabkan oleh budidaya ikan. Salah satu alternatif untuk mengurangi konsumsi air dalam sistem budidaya adalah dengan menggunakan metode ini (Zulhelman et al., 2017).

Sistem akuaponik merupakan sistem terpadu yang menggabungkan antara akuakultur dan hidroponik, di mana limbah hasil metabolisme ikan dan sisa pakan

diolah menjadi pupuk yang berfungsi sebagai nutrisi bagi tanaman (Zidni et al., 2019). Dalam praktik akuaponik, secara berkala air dialirkan dari kolam ikan ke tanaman, dan sebaliknya, dari tanaman kembali ke kolam ikan. Prinsip dasar dari aspek teknis sistem ini adalah memastikan penyediaan air optimal untuk setiap komponen (Rahmanto et al., 2021). Sistem akuaponik ini memiliki kemampuan potensial untuk mengurangi penggunaan air secara signifikan bila dibandingkan dengan metode budidaya konvensional (Azmi et al., n.d.), serta meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi (Cohen et al., 2018). Sistem akuaponik membawa manfaat bagi kondisi kolam dan ikan yang pastinya kebersihan air akan tetap bersih, dan memastikan air bebas dari zat berbahaya bagi ikan. Dalam konteks sistem akuaponik, beberapa faktor perlu diperhatikan agar tanaman dan ikan dapat tumbuh secara optimal, melibatkan penelitian yang teliti terhadap stabilitas nilai pH, pemeliharaan suhu air yang terjaga, dan pemberian pakan melalui aplikasi (Fathulloh A. S. & N. S. Budiana, 2015). Menurut Xu et al., (2020) mereka menyatakan bahwa indikasi kekurangan nutrisi pada tanaman dapat dilihat melalui ciri-ciri morfologis, seperti perubahan warna dan bentuk daun. Dengan demikian, dapat secara akurat mengenali tahap kekurangan nutrisi pada tanaman. Penelitian ini dilakukan di budikdamber di daerah Tanjung Senang, Kec. Tj. Senang, Kota Bandar Lampung, yang bekerja masih manual menggunakan metode budidaya konvensional dan sulit memantau kondisi kesehatan ikan dan tanamannya karena kesibukan hariannya.

Penelitian terdahulu, yang dilakukan oleh Octavia (2018) menunjukkan bahwa penerapan sensor warna memiliki efektivitas tinggi dalam menilai tingkat kesuburan sayuran berdasarkan nilai warnanya. Pratomo (2020) juga

menyimpulkan bahwa pemanfaatan sensor pH air efektif untuk memonitor perubahan kualitas air, terutama dalam konteks budidaya ikan di Desa Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan. Selain itu, Setiawan (2020) membuktikan efektivitas Sistem Perawatan Tanaman pada Cabai Rawit dan Ikan Lele melalui Metode Akuaponik Berbasis Arduino di Kampung Kandri, di mana petani dapat mengurangi pekerjaan manual dengan bantuan teknologi. Rozie (2021) mengusulkan penerapan Metode Sistem Inferensi Fuzzy (FIS) dengan memanfaatkan suhu dan kadar amonia sebagai faktor penentu dalam mengoptimalkan penggunaan daya pada pompa air dalam sistem akuaponik. Dengan temuan-temuan ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi sensor dan sistem otomatisasi memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam berbagai aspek pertanian, termasuk budidaya sayuran dan ikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijaya & Widodo (2021) yakni telah merancang alat pemberi pakan ikan secara otomatis yang menjamin keoptimalan nutrisi bagi ikan. Alat ini memungkinkan pengaturan waktu pemberian pakan, sehingga petani tidak perlu menunggu atau menyebarkan pakan secara manual di kolam. Integrasi teknologi ini dengan sistem akuaponik sangat sesuai, karena dengan pemberian pakan yang terjadwal, keseimbangan kotoran ikan dapat dijaga. Kotoran tersebut berperan sebagai nutrisi bagi tanaman, dan melalui sirkulasi dalam sistem akuaponik, tanaman dapat tumbuh subur secara efisien. Keberhasilan ini juga memberikan manfaat tambahan dalam hal pengelolaan limbah dan pertumbuhan tanaman, menjadikan budidaya akuaponik semakin efisien dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan pada penelitian yang ada maka penelitian ini berguna untuk membangun teknologi pemberi nutrisi pada ikan dan tumbuhan pada sistem akuaponik untuk memaksimalkan alat ini agar penggunaan nutrisi lebih efisien dan dapat meningkatkan bahan pangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang teknologi pemberi nutrisi ikan dan tanaman pada sistem akuaponik agar dapat memaksimalkan penggunaan nutrisi pada tanaman ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat teknologi pemberi nutrisi ikan dan tanaman pada sistem akuaponik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini fokus pada pemberian nutrisi untuk menghasilkan penggunaan nutrisi yang lebih efisien.
2. Teknologi yang digunakan dapat mengontrol dan memaksimalkan sistem agar kesehatan ikan dan kesehatan sayuran atau tanaman terjamin pada akuaponik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang akan didapat sebagai berikut :

1. Membantu dalam mengoptimalkan budidaya ikan pada kebun akuaponik.
2. Melalui implementasi pada sistem akuaponik ini memungkinkan petani untuk meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga.