

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Baru-baru ini sedang tren masyarakat untuk melakukan kegiatan bercocok tanam secara mandiri dengan sistem akuaponik, tren ini muncul di tengah masyarakat urban atau perkotaan yang dimana tidak memiliki banyak ruang hijau. Akuaponik merupakan gabungan dari kegiatan hidroponik dan akuakultur yang menghasilkan simbiosis positif atau saling menguntungkan. Hidroponik adalah pembudidayaan tanaman tanpa menggunakan media tanah yang berarti proses bercocok tanam ini menggunakan air dan tanpa memanfaatkan media tanam berupa tanah atau *soil*, sedangkan akuakultur merupakan pembudidayaan produksi atau pemeliharaan ikan dan hewan air sejenisnya. akuaponik ini akan memanfaatkan air yang didapat dari pemeliharaan ikan secara menerus yang akan dikembalikan lagi ke kolam ikan.

Akuaponik bisa dikatakan simbiosis mutualisme dikarenakan keduanya saling diuntungkan karena amonia yang terkandung didalam kotoran ikan ini dapat berbahaya bagi ikan maka difungsikan sebagai nutrisi pada tanaman [1]. Untuk mendapatkan nutrisi pada tanaman perlu mengubah kotoran ikan dengan bantuan bakteri pengurai, yang dapat merubah nitrat menjadi nutrisi bagi tanaman. Amonia yang berasal dari buangan kotoran ikan ini akan menjadi nutrisi bagi tanaman karena sangat dibutuhkan [2].

Dipilihnya sistem penanaman dengan akuaponik ini termasuk tepat untuk daerah perkotaan jika dilihat dari penelitian Wilson Lennard yang menjelaskan bahwa sistem pertanian ini memiliki beberapa keunggulan yang yaitu, a) Tidak terlalu membuat cemar lingkungan dikarenakan limbah nutrisi yang dihasilkan bisa dimanfaatkan oleh tumbuhan maupun hewan air; b) Sistem akuaponik menghasilkan dua panen secara bersamaan, yaitu hewan dan tumbuhan; c) Minim dalam melakukan perawatan karena sistem pertanian ini bersifat *stand-alone*; d) hemat dalam penggunaan air karena sistem ini bersifat sirkulasi [3].

Penelitian ini difokuskan pada pengujian karakteristik air pada sistem akuaponik di Desa Citereup, yang dimana kolam pada sistem akuaponik ini sebelumnya tanpa menggunakan filter yang menyebabkan tingginya kekeruhan pada air kolam yang menyebabkan ketidaksuburnya pertumbuhan tanaman kangkung. Oleh karena itu diujikan sistem kontrol dengan bio filter untuk setidaknya mengatasi kelebihan dari zat padatan tersuspensi yang terkandung dalam sistem akuaponik di Desa Citereup. Penyaringan ini menggunakan jenis biofilter yang berjenis bioball dan filter fisik seperti ijuk, spons dalam filter bioball ini akan terjadi proses nitrifikasi.

Proses nitrifikasi terjadi dengan bantuan organisme hidup, yang merupakan jenis bakteri penitrifikasi yang biasanya digunakan adalah bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Untuk melindungi kehidupan bakteri yang berada pada sistem akuaponik, diperlukan adanya sebuah media filter sebagai konsentrasi yang membantu perkembangan bakteri secara maksimal[4].

Dengan demikian penggunaan media filter dengan jenis *bioball* dan filter fisik lainnya dalam sistem akuaponik dimaksudkan dapat memperbaiki kualitas air sehingga dapat membersihkan air dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Dari latar belakang ini, didapatkan bahwa atensi pada penelitian ini untuk mengatasi buruknya pertumbuhan kangkung dengan membandingkan kolam terfilter dan tanpa filter di Desa Citereup. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ber-*chip* esp32 dengan sensor pH dan TSS. Sensor yang digunakan ini untuk mendapatkan parameter nutrisi yang diambil dan nilai keluaran ini akan ditampilkan melalui perantara *Wi-Fi*.

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang permasalahan yang dituliskan, dapat disampaikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengimplementasian dari sensor-sensor yang digunakan pada sistem akuaponik?
2. Bagaimana kerja sensor pH dengan sensor TSS yang didapat?
3. Bagaimana karakteristik air pH dan turbiditas yang didapat pada monitoring akuaponik ini?

4. Bagaimana kelayakan yang didapat pada sistem akuaponik di Desa Citereup ini?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik air yaitu pH dan turbiditas yang didapat dengan menggunakan sensor pH dan TSS.
2. Menganalisis hasil pengukuran pada sensor pH dan TSS tanpa filter.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini difokuskan pada beberapa aspek berikut:

1. Jenis ikan yang akan digunakan adalah ikan lele.
2. Tanaman yang digunakan adalah tanaman kangkung.
3. Sistem akuaponik yang dipakai penelitian ini adalah DFT (*Deep Flow Technique*).
4. Tempat penelitian yang digunakan berada di Desa Citereup.
5. Sensor yang digunakan sensor pH dan sensor TSS (*Total Suspended Solid*).

1.5. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang dilakukan dalam pengerjaannya adalah:

1. Studi Literatur

Mempelajari sistem akuaponik, sayuran kangkung, ikan lele, ikan nila, dan penentuan nutrisi yang dibutuhkan. Setelah itu memahami rancangan bangun akuaponik yang efisien dan mendapatkan hasil yang maksimal, kemudian mempelajari kontrol yang digunakan dengan mikrokontroler esp32.

2. Studi Lapangan

Tahap berikutnya pengaplikasian hasil yang didapat dari studi literatur yang dilakukan di Desa Citereup. Tahap ini memperjelas rancangan bangun sistem akuaponik dan penyesuaian kebutuhan tanaman.

3. Rancang Bangun Sistem

Tahap ketiga adalah perancangan bangun sistem dan desain yang diaplikasikan pada Desa Citereup. Tahap ini dilakukan perancangan akuaponik secara mekanik dan pemasangan sensor untuk pengontrolan nutrisi.

4. Analisis dan pengambilan sampel data

Tahap keempat merupakan pengambilan sampel data dan analisis setelah sistem akuaponik berjalan dengan lancar. Dalam tahapan ini dilakukan pengambilan data respon tanaman terhadap sistem yang kemudian dilakukan pengevaluasian terhadap nilai dari sensor pengukuran yang didapat.

5. Kesimpulan

Tahap terakhir ini adalah pengambilan kesimpulan yang didapat dari analisa terhadap data yang didapatkan pada penelitian.