

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Hidroponik adalah suatu metode menanam tanpa media tanah tetapi menggunakan air terkontrol nutrisi yang mengandung unsur-unsur penting yang diperlukan untuk pertumbuhan. Faktanya, hidroponik sudah cukup dikenal di masyarakat karena beberapa alasan, antara lain (a). Permintaan sayuran meningkat, (b) ruang dan lahan terbatas, (c) penggunaan lahan efisien, dan (d) keindahan merupakan hal yang penting. [1]

Akuaponik menggabungkan teknik budidaya tanaman hidroponik dengan sistem budidaya ikan. Dalam hidroponik, air terus menerus dipompa untuk melembabkan akar sayuran, kemudian melewati akar dan kembali ke kolam. [2]

Hasil dari kegiatan budidaya ikan yang berupa sisa makanan, buang air kecil, dan kotoran akan dimanfaatkan untuk tanaman. Air yang digunakan kembali akan memiliki kualitas bersih karena tanaman berperan sebagai biofilter. guna membantu ikan yang dipelihara berkembang dan bertahan hidup. Aktivitas sisa makanan yang mempunyai nilai protein tinggi dan tidak dikonsumsi oleh ikan dapat menyebabkan kemampuan tanaman dalam menyerap amonia dari model akuaponik menurun seiring dengan meningkatnya nilai konsentrasi amonia. Kotoran ikan kemudian akan terus meningkatkan nilai amonia di kolam pemeliharaan.

Ide dasar dibalik akuaponik adalah ikan dan tanaman mempunyai hubungan yang saling menguntungkan dimana kotoran ikan larut dalam air dan memberikan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, sedangkan akar tanaman berperan sebagai filter biologis untuk menghasilkan air berkualitas tinggi yang sangat penting. demi kelangsungan hidup ikan tersebut. [3] Jenis ikan dan tanaman yang dipelihara, serta kondisi lahan, semuanya dapat mempengaruhi desain sistem akuaponik. *Deep Water Culture* (DWC) adalah desain yang digunakan dalam pengembangan ini.

Masyarakat juga menyebut model ini sebagai Rakit Terapung karena menggabungkan budaya perairan dalam ke dalam pendekatan rakit. Tanaman dibudidayakan dalam net pot yang ditempatkan pada lubang-lubang di atas rakit pipa PVC dalam konsep aquaponik DWC. Setelah melewati fasilitas penyaringan, akar-akar tersebut menjuntai ke bawah mengikuti aliran air dari kolam pemeliharaan ikan. Perkembangan akuaponik komersial dan skala besar sering kali menggunakan paradigma ini.

Sistem akuaponik *Deep Water Culture* memiliki kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari model DWC diantaranya tidak mudah mengalami penguapan, media tanam dapat diangkat sehingga memudahkan proses panen dan dapat tahan dalam keadaan listrik yang tidak stabil. Kekurangan dari model DWC adalah memiliki sistem filtrasi yang kompleks, unit akuaponik memerlukan dimensi yang besar dan berat, serta tidak cocok untuk ditanami oleh tanaman yang tinggi. Pada sistem DWC nutrisi tanaman dipenuhi oleh feses ikan dan sisa pakan yang kemudian diubah didalam biofilter menjadi

senyawa yang tidak toxic, kemudian diteruskan kedalam media tanam untuk diserap oleh tanaman.

Dari pembuatan diatas, terciptalah sebuah inovasi dengan judul "Implementasi sistem aquaponik dengan hidroponik pada budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy berbasis PLC *outseal*" dengan tujuan supaya memberikan inovasi dan solusi kepada masyarakat yang ingin melakukan budidaya akan tetapi minim lahan menggunakan sisten akuaponik dan hidroponik. Mikrokontroler yang digunakan PLC *Outseal* sebagai pengembangan sistem kontrol dengan kelebihan harga lebih terjangkau, mudah dan berbahasa Indonesia, dioperasikan menggunakan media elektronik laptop dan sejenisnya dengan di program menggunakan kabel USB. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan teknologi pemantauan yang dapat mempermudah untuk budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dengan metode akuaponik agar mampu memperoleh kualitas hasil yang baik

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana implementasikan instalasi dan desain akuaponik dalam budidaya ikan mas dengan tanaman pakcoy berbasis PLC outseal Nano v.5.2 ?
2. Bagaimana perancangan desain DWC akuaponik pada instalansi budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dalam pertania modern ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu :

1. Hanya terbatas dengan menggunakan PLC Outseal Nano V.5.2 sebagai sistem kendali yang mengatur seluruh perangkat keras, membaca dan mengumpulkan data sensor.
2. Akuaponik yang digunakan adalah budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy.
3. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman dalam hidroponik.
4. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan pencahayaan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman hidroponik

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Menggunakan metode hidroponik, tanaman pakcoy dapat tumbuh tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan larutan air yang mengandung nutrisi dari system akuaponik.
2. Sebagai bagian dari budidaya ikan mas , penelitian ini mengintegrasikan budidaya ikan ke dalam sistem hidroponik. Sistem ini memanfaatkan limbah ikan sebagai nutrisi tanaman, sedangkan tanaman berfungsi sebagai pengontrol kualitas air bagi ikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan, dimana ikan dan tumbuhan berinteraksi satu sama lain dalam satu wadah.

3. Dalam penelitian ini, mungkin juga dilakukan eksperimen untuk mengoptimalkan parameter seperti komposisi nutrisi, intensitas cahaya, suhu air, dan pH larutan nutrisi.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi teoretis dan juga dari sisi praktis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

### **1.5.1. Manfaat Teoretis**

Manfaat di bidang keilmuan dan akademis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pengembangan produk bagi mahasiswa Teknik Elektronika POLTEK Tegal pada tugas akhir selanjutnya lebih baik.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

Manfaat Praktis dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat membantu dibidang pertanian modern dan urban farmer untuk budidaya ikan mas dan tanaman pakcoy dalam monitoring sistem akuaponik.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan teori, bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang didapatkan dan menjelaskan landasan teori tentang kajian yang diteliti.

Bab III Metodologi penelitian, membahas tentang hasil dan pembahasan kepadatan ikan, kualitas air, pengukuran tanaman.

Bab IV Hasil dan pembahasan, berisi tentang hasil dan analisa

Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini serta saran tentang pengembangan rancangan yang dapat dikembangkan lebih baik.

