

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Seiring dengan kemajuan teknologi, sektor pertanian juga ikut mengalami perkembangan. Salah satunya perkembangan pertanian tanpa menggunakan media tanah atau disebut hidroponik[1]. Hidroponik merupakan suatu metode budidaya yang memanfaatkan air yang telah dicampur dengan larutan nutrisi untuk membangun fisiologi tanaman [2]. Sistem hidroponik merupakan sitem pertanian modern sebagai solusi budidaya tanaman yang mengalami keterbatasan lahan karena dapat di lakukan diberbagai tempat. Pemanfaatan media tanam yang sempit, kondisi tanah yang kurang baik, keterbatasan jumlah air irigasi, cuaca dan iklim yang buruk dan kualitas hasil tanam yang tidak seragam dapat diatasi dengan menggunakan sistem hidroponik[3]. Salah satu tanaman yang cocok dibudidayakan dengan menggunakan hidroponik yaitu tanaman pakcoy.

Bagi masyarakat Indonesia, sayur pakcoy sudah tidak asing selain sebagai salah satu bahan pangan tambahan untuk menambah rasa makanan, sayur pakcoy merupakan tanaman yang baik untuk kesehatan tubuh. Sawi pakcoy menyerupai sawi, namun batangnya lebih lunak dan ukurannya lebih kecil daripada sawi pada umumnya[4]. Sawi pakcoy merupakan jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomis dikarenakan tingginya permintaan pasar terhadap kebutuhan pakcoy. Prospek serapan pasar terhadap komoditas pakcoy terus meningkat karena pakcoy memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Di Indonesia produktivitas tanaman sayur ini masih terbilang cukup rendah apabila dibandingkan dengan negara-negara lain. Penyebab rendahnya tingkat produktivitas tanaman pakcoy adalah sedikitnya ketersediaan varietas unggul yang tahan terhadap penyakit berbahaya seperti busuk lunak, bercak daun akibat dari perubahan suhu lingkungan yang dapat mempengaruhi tumbuh kembang tanamanan pakcoy[5].

Salah satu faktor pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh suhu udara dalam proses pembelahan sel-sel tanaman, perkecambahan, pertunasan, pembungaan, dan

pemanjangan daun. Pada umumnya, tanaman pakcoy dapat tumbuh didataran rendah pada suhu optimum 19-21°C. Rumah kaca atau *Greenhouse* suatu media yang di pakai untuk mengendalikan suhu lingkungan pada suatu ruangan [6].

Dari penelitian tugas akhir ini dirancang suatu sistem pengontrol suhu lingkungan berbasis mikrokontroller pada sistem hidroponik. Sistem pengontrol suhu didesain dengan metode perhitungan dengan menggunakan logika *fuzzy* yang telah diterjemahkan kedalam bentuk program. Pengontrol suhu dirancang untuk menstabilkan suhu lingkungan dalam greenhouse agar sesuai dengan suhu optimum yang dibutuhkan tanaman pakcoy. Sensor DHT 22 digunakan untuk membaca suhu lingkungan disekitarnya. Setelah itu suhu tersebut akan dikondisikan dalam bentuk sinyal digital yang akan diproses dalam mikrokontroller. Sistem secara otomatis mengaktifkan motor fan apabila suhu tanaman pakcoy diatas 21°C sebaliknya apabila suhu dibawah 19°C maka *heater* akan menyala sehingga suhu *greenhouse* akan berubah secara perlahan mengarah pada suhu yang dibutuhkan tanaman.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu sebagai studi pengaruh suhu kontrol temperatur lingkungan terhadap tumbuh kembang tanaman berbasis mikrokontroller pada sistem hidroponik.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini, yaitu bagaimana pengaruh suhu terhadap tumbuh kembang tanaman pada perancangan pengontrol suhu berbasis mikrokontroller pada sistem hidroponik.

## **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Pengontrolan suhu menggunakan mikrokontroller AVR Atmega 328.
2. Suhu optimum pertumbuhan tanaman pakcoy 19-21°C.

3. Model *Greenhouse* berukuran 100x100x100 cm<sup>3</sup>
4. Parameter yang dikontrol dalam sistem adalah temperatur dengan menggunakan sensor suhu DHT 22.
5. Media tanaman yang digunakan berbasis hidroponik dengan jenis NFT (*Nutrients Film Tehcnique*).
6. Tanaman yang digunakan yaitu sawi huma atau pakcoy (*Brassica Rapa L*).

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penyelesaian yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir terdiri dari studi literatur, studi lapangan, perancangan alat dan sistem, pengambilan data dan analisis pengukuran data.

#### **1. Studi Teroritis/Studi Literatur**

Studi literatur merupakan pencarian informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, *e-book*, dan referensi literatur lainnya yang diperlukan untuk mendapatkan pengetahuan dan informasi tentang sistem yang akan dirancang.

#### **2. Studi Lapangan**

Pada tahap ini penulis akan melakukan diskusi dari berbagai sumber dilapangan yang berguna untuk membantu penyelesaian penelitian tugas akhir ini dan juga dengan bantuan dari dosen pembimbing.

#### **3. Perancangan Alat**

Perancangan alat terbagi dalam beberapa tahapan yaitu perancangan *hardware* pengontrol suhu berbasis mikrokontroller, penulisan program dengan menggunakan *software*, penyemaian, instalasi hidropoik dan *greenhouse*.

#### **4. Pengujian Alat**

Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan sistem pengontrol suhu berbasis mikrokontroller dengan pengukur suhu konvensional untuk mendapatkan hasil pengukuran pada waktu yang sama.

## 5. Analisi Data

Pada tahap ini penulis akan mengolah data dari hasil pengukuran sistem pengontrol suhu berbasis mikrokontroler pada sistem hidroponik. Pengukuran juga dilakukan terhadap tumbuh kembang tanaman yakni tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, dan bobot tanaman.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan studi pengaruh suhu kontrol temperatur lingkungan berbasis mikrokontroler pada sistem hidroponik yang bersumber dari berbagai daftar pustaka.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian terkait proses pengerjaan laporan, implementasi perancangan alat dan sistem pengendali suhu dan analisis pengolahan data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil data penelitian yang diperoleh dari proses pengambilan dan analisis pengukuran terkait hasil data yang telah diperoleh.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian juga disertai saran untuk perbaikan penelitian tugas akhir ini kedepan.