

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena sebagian besar wilayah Indonesia merupakan lahan pertanian yang menjadi sumber pendapatan bagi sebagian masyarakat. Seiring dengan perkembangan teknologi dan bertambahnya jumlah penduduk, lahan untuk pertanian di Indonesia juga semakin berkurang. Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan pangan juga meningkat. Keadaan ini mendorong masyarakat untuk bertahan hidup dengan memanfaatkan lahan sempit sebagai upaya pengembangan hasil pertanian [1]. Dengan memanfaatkan lahan yang sempit dan biaya yang terbatas, hidroponik dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut [2].

Hidroponik adalah budidaya tanaman dengan memanfaatkan air yang mengandung campuran nutrisi sebagai media pengganti tanah untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dan memiliki parameter kebutuhan khusus agar air tetap mengalir dengan kadar nutrisi [3]. Salah satu tanaman yang biasa dibudidayakan dengan sistem hidroponik adalah selada (*Lactuca Sativa L.*). Selada merupakan tanaman hortikultura yang dapat tumbuh optimal di daerah dingin dan tropis. Selain itu, tanaman selada telah banyak dibudidayakan karena nilai ekonomisnya sehingga memberikan peluang keuntungan bagi sistem hidroponik. Selada juga memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi, yang umumnya dikonsumsi dan digunakan untuk menambah kebutuhan kalsium tubuh [4]. Nutrisi atau biasa disebut nutrisi hidroponik merupakan salah satu faktor penting untuk keberhasilan budidaya tanaman sistem hidroponik [5]. Oleh karena itu perlu diperhatikan selama masa pertumbuhan tanaman. Apabila unsur hara yang dibutuhkan terpenuhi, maka tanaman akan tetap dapat tumbuh dengan baik.

Biasanya tanaman selada hidroponik membutuhkan nutrisi berupa nutrisi A dan B yang dicampur dengan air sesuai takaran pada tanaman selada. Selain kebutuhan nutrisi perlu diketahui bahwa jika nilai *Electrical Conductivity* (EC) pada tanaman hidroponik tidak sesuai maka tanaman akan kehilangan kemampuan menyerap nutrisi sehingga akan menghambat pertumbuhan tanaman. Kisaran nilai EC yang ideal untuk tanaman selada

berkisar antara 0.8 – 1.2, nilai pH 5.5 – 6.5 dan nilai ppm 560 – 840 [6]. Sensor EC ini digunakan untuk menunjukkan jumlah garam yang terlarut dalam larutan nutrisi. Untuk hasil yang optimal, perlu dipastikan bahwa larutan nutrisi yang digunakan memiliki komposisi yang sesuai dengan ketentuan. Nilai EC sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena nilai EC yang tinggi dapat membuat penyerapan unsur hara lebih cepat terserap, sedangkan jika nilai EC rendah maka penyerapan unsur hara akan lebih lambat. Sensor *Total Dissolved Solid* (TDS) digunakan untuk mengukur kadar larutan nutrisi yang nantinya akan diberikan pada tanaman selada. Dalam proses budidaya tanaman dengan menggunakan sistem hidroponik, perlu dilakukan pengecekan kadar nutrisi pada media air secara berkala. Pengecekan ini harus dilakukan minimal satu kali dalam sehari dengan menggunakan sensor EC dan sensor TDS untuk mencegah penurunan kualitas tanaman.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini akan membuat sebuah sistem monitoring dan kontrol kadar hara EC pada tanaman hidroponik dengan menggunakan 3 sensor yaitu: Sensor *Electrical Conductivity* (EC), Sensor *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Sensor Suhu Air. Dengan nilai pada masing-masing 3 sistem yang berbeda agar menghasilkan pengukuran yang dapat dijadikan pembandingan untuk mengetahui hasil yang terbaik. Sistem 1 dengan nilai nutrisi yang sama sesuai dosis pupuk dan menggunakan UV LED, sistem 2 dengan nilai nutrisi sesuai perhitungan sensor dengan menggunakan *grow light* dan sistem 3 dengan nilai nutrisi sesuai dosis pupuk tetapi dengan menggunakan *grow light*. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat membantu petani untuk memantau dan mengendalikan tanaman selada hidroponik serta menjaga kualitas proses budidaya selada hidroponik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC pada tanaman selada hidroponik.
2. Mengetahui rasio nutrisi terbaik untuk setiap jenis tanaman selada.
3. Memantau pertumbuhan tanaman selada secara berkala.
4. Menganalisis hasil dari perbandingan 3 sistem.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang sistem pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC pada tanaman selada hidroponik.
2. Dapat membandingkan rasio nilai nutrisi pada setiap jenis tanaman selada.
3. Dapat memantau pertumbuhan tanaman selada secara berkala.
4. Dapat menganalisis hasil perbandingan 3 sistem.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana menentukan nilai EC ideal pada tanaman selada?
2. Bagaimana prinsip kerja Sensor EC dan TDS?
3. Bagaimana menentukan rasio nilai nutrisi terbaik untuk tanaman selada?
4. Bagaimana hasil analisis yang dihasilkan dari 3 sistem perbandingan?
5. Bagaimana menampilkan hasil dari sebuah sensor kedalam website?
6. Apakah metode pengujian yang tepat untuk dapat diimplementasikan pada tanaman selada hidroponik?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perencanaan sistem pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC pada tanaman selada hidroponik.
2. Perencanaan sistem pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC menggunakan sensor EC dan sensor TDS.
3. Perencanaan perbandingan rasio nilai nutrisi menggunakan 3 sistem.
4. Perencanaan nilai hasil dari sensor EC dan TDS akan ditampilkan pada website menggunakan VSCode.
5. Parameter nilai yang diukur adalah EC, TDS dan suhu.
6. Alat yang akan dibuat hanya untuk melakukan pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC pada tanaman hidroponik.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC pada tanaman selada.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dilakukan dengan mencari tahu nilai nutrisi yang ideal pada EC dan TDS.

3. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan membandingkan 3 sistem berdasarkan perbandingan kandungan pada larutan nutrisi. Perencanaan ini dilakukan dengan memperhatikan hasil nilai keluaran pada setiap sensor.

4. Implementasi

Hal yang dilakukan setelah berhasil membuat alat pemantauan dan pengontrolan kadar nutrisi EC adalah menentukan nutrisi apa yang dibutuhkan tanaman selada.

5. Analisis Perencanaan

Analisis perencanaan dilakukan dengan cara menganalisa perbandingan hasil 3 sistem. Hasil dari analisis perencanaan ini diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti teknik hidroponik, nilai nutrisi, penggunaan sensor dan lain sebagainya.

BAB III PERANCANGAN *INDOOR HYDROPONIC*

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, blok diagram sistem, *flowchart* sistem dan perancangan alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil perancangan dan pembahasan hasil.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.