

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hidroponik menjadi salah satu alternatif yang bagus untuk menanam sayuran di daerah perkotaan yang umumnya kekurangan lahan untuk pertanian. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman[1]. Salah satu jenis hidroponik yang paling canggih saat ini adalah *Nutrient Film Techniques* (NFT). Konsep dasar NFT ini adalah suatu metode budidaya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman dapat memperoleh cukup air, nutrisi (larutan mineral) dan oksigen[2].

Karena metode cocok tanam dengan hidroponik menggunakan larutan mineral, maka kadar unsur hara di dalam larutan harus dijaga. Selain itu, pada beberapa jenis sayuran, unsur hara pada setiap pertumbuhannya memiliki kadar yang berbeda. Kadar unsur hara mempengaruhi kepekatan dari larutan nutrisi yang dinyatakan dengan Konsentrasi dan Konduktivitas. Kepekatan suatu konsentrasi dinyatakan dengan *Total Dissolved Solids* (TDS) yaitu suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu cairan. Kepekatan nutrisi hidroponik diukur dengan alat yang disebut tds meter menggunakan satuan ppm. PPM yang merupakan singkatan dari “*Part Per Million*” atau “Sepersepjuta Bagian” adalah satuan untuk mengukur kepekatan suatu larutan cair[3]. Dalam sistem hidroponik PPM digunakan untuk mengukur

tingkat kepekatan larutan nutrisi. Pengukuran kepekatan larutan nutrisi hidroponik diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan nutrisi sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman. Penambahan atau peningkatan PPM nutrisi disesuaikan dengan umur tanaman, semakin tua umur tanaman maka semakin tinggi pula PPM yang dibutuhkan. Adapun Konduktivitas dinyatakan dengan *Electrical Conductivity* (EC) yaitu ukuran dari jumlah garam yang terlarut dalam larutan[4].

Apabila nilai PPM/EC lebih tinggi dari nilai PPM/EC ideal pada larutan nutrisi maka kemungkinan penyerapan air oleh tanaman akan berkurang sehingga menyebabkan terganggunya proses fotosintesis. Sedangkan apabila nilai PPM/EC terlalu kecil akan mengakibatkan umur tumbuh tanaman menjadi semakin lama[5].

Pada penelitian sebelumnya, Proses pengontrolan larutan nutrisi dilakukan dengan cara mengontrol tingkat kepekatan (nilai EC) pada larutan nutrisi menggunakan sensor TDS. Pupuk dan air pada larutan nutrisi ditambahkan berdasarkan nilai EC yang terbaca pada sistem. Semakin jauh nilai EC dari nilai ideal semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menambahkan pupuk atau air. Sistem ini menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menjalankan perintah pengontrolan nilai EC. Sistem ini juga mengabaikan kondisi umur tanaman dan kontrol terhadap pelimpahan (pembuangan) nutrisi sebelum mencapai nilai EC ideal[6].

Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan suatu sistem untuk mengontrol kadar nutrisi berdasarkan nilai kepekatan (menggunakan konversi nilai PPM) pada tanaman hidroponik sesuai dengan umur tanaman. Pada sistem

yang akan dibuat ini akan dilakukan kontrol *volume* nutrisi untuk menghindari pelimpahan (nutrisi terbuang) sebelum mencapai kondisi ideal. Sistem tersebut juga digunakan untuk *me-monitoring* proses pemberian nutrisi. Setiap hari pemilik tanaman hidroponik akan melakukan pemeriksaan terhadap pertumbuhan tanaman. Sistem dilengkapi dengan 2 pilihan, pilihan pertama untuk memilih jenis sayur yang diinginkan. Pilihan kedua untuk memilih umur tanaman. Sistem juga akan memberikan informasi nilai PPM melalui LCD. Untuk membuat sistem tersebut maka, diajukan penelitian dengan judul **Sistem Kendali Pompa Air dan Pompa Pupuk Berdasarkan Perhitungan Nilai PPM pada Tanaman Hidroponik.**

1.2. Rumusan Masalah

Pada umumnya kadar nutrisi dan air untuk tanaman hidroponik diberikan secara manual oleh petani hidroponik. Hal tersebut harus dilakukan berulang-ulang agar kadar pupuk dan air sesuai kebutuhan. Selain itu, kadar pupuk dan air untuk setiap tahap pertumbuhan berbeda-beda. Petani hidroponik akan cukup repot jika harus mengatur ulang kadar air dan pupuk secara terus menerus. Berdasarkan hal tersebut dibuatlah alat yang bisa mengatasi bagaimana cara mengendalikan banyaknya air dan pupuk yang dibutuhkan tanaman sesuai tahap pertumbuhannya.

1.3. Tujuan

Alat ini dibuat agar lebih mudah mengatur kadar nutrisi tanaman hidroponik berdasarkan nilai PPM sesuai dengan umur tanaman tersebut.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Alat ini menggunakan sensor Konduktivitas/TDS.
2. Wadah penampungan nutrisi berukuran 50cm x 35 cm x 40cm.
3. Tanaman yang digunakan untuk penelitian ini adalah sayur sawi yang membutuhkan PPM 1050-1400.
4. Metode hidroponik yang digunakan adalah Hidroponik *Nutrient Film Techniques* (NFT).
5. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk AB mix hidroponik jirifarm.

1.5. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB I Pendahuluan: Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Landasan Teori: Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

3. BAB III Metodologi Penelitian: Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan alat pendeteksi kelayakan air berdasarkan kegunaannya menggunakan mikrokontroler arduino dengan aplikasi android.
4. BAB IV Hasil Dan Pembahasan: Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan keluaran dari pengujian alat.
5. BAB V Penutup: Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

