

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Budidaya pertanian merupakan salah satu upaya manusia dalam memenuhi kebutuhan primer sehari-hari. Saat ini, masyarakat menggunakan hidroponik sebagai alternatif penggunaan lahan karena lahan yang digunakan untuk pertanian semakin berkurang setiap tahunnya. Sistem hidroponik adalah sistem budidaya dengan menggunakan air yang mengandung unsur hara dan mineral tanpa tanah [1]. Salah satu jenis sistem yang digunakan dalam hidroponik adalah Deep Flow Technique (DFT) di mana akar tanaman ditempatkan pada lapisan air dengan kedalaman 4-6 cm [2].

Ada dua faktor yang mempengaruhi keberhasilan hidroponik dan hasil panen, yaitu faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer meliputi air baku, mineral dan unsur hara, media tanam, dan benih; sedangkan faktor sekunder (lingkungan) meliputi cahaya, oksigen, suhu, kelembaban, curah hujan, dan angin [3]. Cuaca panas dan oksigenasi terbatas dapat membatasi produksi dan dapat mengakibatkan hilangnya panen. Pemeliharaan pH yang tepat, EC dan konsentrasi larutan nutrisi dianggap sebagai faktor yang paling signifikan. Selain itu, pasokan cahaya dan energi diperlukan untuk menjalankan sistem di bawah struktur yang dilindungi [4]. Beberapa faktor seperti air baku, mineral dan nutrisi, serta lamanya pencahayaan dapat dikendalikan oleh manusia. Namun, manusia tidak dapat memantau faktor-faktor ini terus menerus selama 24 jam.

Oleh karena itu, pada penelitian ini sistem otomatis yang digunakan dalam sistem hidroponik DFT telah dibuat untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan mengatur lama pencahayaan, nutrisi dalam larutan, kadar pH dalam air, dan waktu aliran air larutan nutrisi.

Topik dan Batasannya

Beberapa faktor pada sistem Hidroponik DFT seperti air baku, mineral dan nutrisi, serta lama pencahayaan dapat dikontrol oleh manusia, tetapi manusia tidak dapat memonitor hal tersebut secara terus-menerus selama 24 jam, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat memonitor hal-hal tersebut. Pada penelitian sebelumnya [5][6] telah dibuat sistem yang dapat mengatur konsentrasi nutrisi pada larutan nutrisi serta mengatur nyala pompa air apabila ketinggian air menyentuh level tertentu, namun pada sistem tersebut masih belum dapat mengatur kadar pH dalam air serta tidak memiliki pencahayaan pengganti sinar matahari yang lama pencahayaannya dapat diatur. Dari permasalahan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem Hidroponik Otomatis untuk sistem hidroponik DFT yang dapat mengatur lama pencahayaan, nutrisi dalam larutan, kadar pH dalam air, dan waktu aliran air larutan nutrisi. Batasan pada penelitian ini adalah penelitian dilakukan untuk membandingkan sistem otomatis yang telah dibuat dengan sistem manual untuk sistem Hidroponik DFT di mana penelitian dilakukan dengan menggunakan tanaman selada yang diukur panjang dan lebar daunnya serta banyak daun selama tujuh hari. Eksperimen tersebut dilakukan hanya selama tujuh hari dikarenakan keterbatasan waktu dalam melakukan uji coba. Apabila konsentrasi larutan nutrisi melebihi batas maka proses pengurangannya masih dilakukan secara manual yaitu dengan menambahkan air baku ke dalam bak larutan nutrisi.

Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat sebuah sistem Hidroponik Otomatis pada sistem hidroponik DFT yang dapat mengatur lama pencahayaan, nutrisi dalam larutan, kadar pH dalam air, dan waktu aliran air larutan nutrisi. Sistem yang telah dibuat diamati performanya dalam mengatur kondisi larutan nutrisi, lalu sistem tersebut dibandingkan dengan sistem hidroponik manual dimana perbandingannya adalah konsumsi daya yang digunakan serta pertumbuhan tanaman pada kedua sistem tersebut.

Organisasi Tulisan

Bab 2 membahas tentang studi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, bab 3 membahas tentang sistem yang telah dibangun, bab 4 membahas evaluasi dari sistem yang telah dibangun, dan bab 5 membahas kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.