

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era 4.0 perkembangan teknologi semakin maju terutama pada bidang pertanian dimana sudah banyak alat alat tercipta yang mampu mempermudah pekerjaan manusia [1,2]. Metode hidroponik merupakan salah satu inovasi dimana media tanah tidak lagi digunakan dan tidak memerlukan lahan yang luas [3]. Nutrisi yang dibutuhkan tanaman seperti pupuk urea digantikan oleh larutan nutrisi [4]. Metode hidroponik dengan sistem NFT(*Nutrient Film Technique*) mempunyai keunggulan dimana larutan nutrisi yang dialirkan tidak menghasilkan endapan [3]. Air terus mengalir dalam media yang digunakan serta tanaman terus menerus menyerap berbagai kandungan unsur hara [4] .

Tomat ungu memiliki kandungan antosianin yang sangat tinggi sehingga di dalam buahnya dapat berfungsi sebagai penghalau penyakit kanker [5]. Selain itu, tomat ungu juga mengandung berbagai macam jenis vitamin diantaranya, B1, B2, B3, E, C serta D [6] . Dalam industri pertanian, tanaman tomat ungu masih sangat sedikit untuk dibudayakan [6]. Tanaman Tomat memiliki pertumbuhan yang lebih baik ketika ditanam menggunakan sistem hidroponik dibandingkan dengan sistem semi hidroponik dan non hidroponik [7].

Pada metode hidroponik tingkat kadar keasaman dan konduktivitas listrik dalam larutan sangat mempengaruhi pertumbuhan untuk tanaman tomat. Pertumbuhan tanaman tomat maksimal apabila memenuhi beberapa kondisi dimana kadar ph air pada sitem hidroponik mempunyai rentang dari 5,5-6,5 dan nilai EC mempunyai rentang 2,5 ms/cm - 5,0 ms/cm [8]. Pada metode hidroponik untuk mengetahui tingkat kadar keasaman dan konduktivitas listrik dalam larutan dilakukan pemantauan manual secara rutin dan konsisten. Apabila pemantaun tidak dilakukan secara berkala sehingga nilai pH dan nilai EC tidak sesuai dengan rentang yang ditentukan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu. Pada penelitian sebelumnya di buat perancangan kadar keasaman menggunakan kontrol *hybrid fuzzy* PID pada sistem hidroponik NFT untuk pertumbuhan tomat cherry [9]. Pada

penelitian tersebut parameter yang dikontrol yaitu kadar keasaman, untuk konduktivitas listrik, suhu dan kelembapan udara tidak dilakukan kontrol. Sistem kontrol yang dibuat dengan logika *fuzzy* tidak perlu adanya pemodelan serta *relate* dengan logika manusia. Logika *fuzzy* yang digunakan yaitu tsukamoto yang memiliki toleransi terhadap data data yang tidak tepat dan mudah dipahami [10,11].

Pada penelitian ini dibuat sistem hidroponik dengan jenis NFT yang telah terintegrasi dengan sistem kontrol menggunakan logika *fuzzy* tsukamoto. Sistem tersebut mengontrol tingkat konduktivitas listrik dan tingkat ke asaman air pada sistem hidroponik, dua parameter tersebut sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat ungu dan sebagai faktor internal yang mempengaruhi kualitas nutrisi hidroponik, baik tidaknya nutrisi tergantung pada normalnya dua parameter tersebut. Sensor yang digunakan yaitu sensor pH dan sensor EC. Sistem terdiri dua input yaitu sensor konduktivitas listrik dan sensor ph yang menghasilkan output berupa durasi motor servo. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu membandingkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik menggunakan sistem kontrol dan tanpa sistem kontrol dimana parameter yang diukur yaitu jumlah daun beserta tinggi tanaman. Dua parameter tersebut dipilih dikarenakan dapat dilakukan pengamatan secara langsung tanpa menunggu tomat memasuki masa dewasa siap berbuah dan sudah mewakili indikator pertumbuhan tanaman. Diharapkan dengan adanya sistem kontrol yang mengatur nilai pH dan EC pada metode hidroponik ini pertumbuhan tanaman memiliki jumlah daun dan tinggi tanaman lebih baik daripada tanaman tanpa kontrol.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang masalah diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini yaitu,

1. Bagaimana pengaruh pH dan konduktivitas larutan nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman tomat ungu dengan menggunakan kontrol.
2. Bagaimana perbandingan hasil pertumbuhan tanaman tomat ungu yang dikontrol dengan yang tidak di kontrol.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh pH dan konduktivitas listrik larutan nutrisi terhadap pertumbuhan tomat pada sistem hidroponik dengan pengatur sistem hidroponik menggunakan *Fuzzy*.
2. Untuk mengetahui perbandingan hasil pertumbuhan tanaman tomat ungu yang dikontrol dengan yang tidak di kontrol.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada materi penelitian ini, maka penulis akan mencakup hal-hal berikut :

1. Penanaman menggunakan sistem hidroponik NFT.
2. Nilai pH pada bak air diatur dari 5,5-6,5.
3. Tanaman yang digunakan yaitu tomat ungu(*Indigo Rose*).
4. Pemantauan nilai pH dan EC pada sistem hidroponik dengan kontrol dan tanpa kontrol dilakukan setiap hari.
5. Penyesuaian nilai pH dan EC pada sistem hidroponik tanpa kontrol dilakukan setiap minggu.
6. Analisis dilakukan secara perbandingan pertumbuhan sistem hidroponik tomat ungu dengan kontrol dan tanpa kontrol.
7. Perbandingan biaya sistem hidroponik dengan kontrol dan tanpa kontrol.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Studi literatur, pada tahap ini dilakukan pencarian jurnal dan tugas akhir terkait kontrol pH dan EC larutan nutrisi pada tanaman hidroponik.
2. Perancangan sistem hidroponik, pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem hidroponik yang terintegrasi dengan sistem control.

3. Perancangan sistem kontrol, pada tahap ini dimulai dengan perancangan *hardware* dan *software*.
4. Pengujian alat, Pada tahapan ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem kontrol yang telah dibangun bisa berjalan dengan semestinya atau tidak.
5. Pengambilan data, Pada tahap ini dilakukan pengambilan data berupa data pertumbuhan tanaman tomat ungu dengan kontrol dan tanpa kontrol.
6. Evaluasi dan penulisan laporan, Pada tahapan ini data yang diperoleh dilakukan analisis perbandingan data yang dikontrol dan tanpa kontrol.