

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa, di kota, di lahan terbuka, atau di atas apartemen sekalipun. Luas tanah yang sempit, kondisi tanah kritis, hama dan penyakit yang tak terkendali, keterbatasan jumlah air irigasi, musim yang tidak menentu, dan mutu yang tidak seragam dapat ditanggulangi dengan sistem hidroponik. Hidroponik dapat diusahakan sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Oleh karena itu, harga jual panennya tidak khawatir akan jatuh. Pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budi dayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi (Hartus, 2008).

Dalam budi daya hidroponik hal yang perlu diperhatikan adalah nutrisi. Nutrisi merupakan faktor yang penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik, sehingga harus tepat dari segi jumlah komposisi ion nutrisi dan suhu (Sutiyoso, 2006). Pada penelitian ini nutrisi yang digunakan berupa cairan. Larutan nutrisi akan dilarutkan bersamaan dengan air dalam proses irigasi tanaman. Irigasi yang digunakan pada penanaman hidroponik dalam penelitian ini adalah irigasi tetes (drip irrigation).

Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa atau selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mereduksi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pemakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta menekan atau mengurangi pertumbuhan gulma (Hanson, Hoffman, & C, 1986).

Pada irigasi tetes, penyumbatan adalah masalah yang banyak terjadi. Penyumbatan terjadi dikarenakan mengendapnya larutan nutrisi yang melalui

selang irigasi dan penetes. Akibat dari penyumbatan ini adalah berkurangnya debit air yang mengalir untuk tanaman, hal tersebut berdampak pada kurangnya nutrisi yang dibutuhkan tanaman (Pertanian, 2019). Gambar 1.1 menunjukkan sistem irigasi tetes pada tanaman.



Gambar 1.1. Sistem Irigasi Tetes

(<https://docplayer.info>)

Pertumbuhan tanaman tidak boleh terhambat oleh kekurangan air tersedia. Jika air irigasi tidak ada sampai tanaman benar-benar membutuhkan air, maka akan menghambat pertumbuhan (Hansen, W, G.E., & E.P., 1992). (Maynard , 1987) menyatakan bahwa kekurangan air dapat menyebabkan ukuran buah atau biji menjadi kecil.

Berdasarkan survei yang dilakukan di Balai Besar Pelatihan Pertanian Bandung, pengecekan terjadinya penyumbatan pada selang irigasi tetes biasanya dilakukan pada bulan kedua masa tanam. Dimana hal itu tidak dapat diketahui secara langsung, karena harus mengecek satu persatu selang distribusi dan penetes (*emitter*) yang ada, baru kemudian membersihkannya (Pertanian, 2019). Karena permasalahan tersebut maka pada penelitian tugas akhir ini akan dirancang sistem pendeteksi debit aliran nutrisi pada irigasi tetes hidroponik. Sensor *flowmeter*

digunakan untuk mendapatkan debit aliran nutrisi. Untuk mengolah data dari sensor *flowmeter* digunakan mikrokontroler, data dari mikrokontroler akan ditampilkan pada antarmuka berupa PC. Sistem ini diharapkan dapat membantu petani mengatasi penyumbatan yang terjadi pada selang irigasi dengan cepat, tanpa harus mengecek seluruh bagiannya. Selain itu juga dapat memantau debit aliran yang sudah didistribusikan ke tanaman.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pemantauan irigasi tetes pada sistem hidroponik dilakukan?
2. Apa metode yang digunakan dalam mengamati penyumbatan yang terjadi pada sistem irigasi tetes?
3. Bagaimana mengetahui terjadinya penyumbatan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memantau sistem irigasi tetes pada metode penanaman hidroponik. Data hasil pemantauan akan menunjukkan adanya penyumbatan atau tidak yang terjadi pada sistem irigasi tetes.

1.4. Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yang perlu diperhatikan:

1. Sensor *flowmeter* yang digunakan tipe YF-S201.
2. Menggunakan pipa PVC ½ inch dan selang 7 mm.
3. Pompa air ½ inch 12 volt 19 watt.
4. Data pemantauan ditampilkan pada antarmuka berupa serial monitor komputer.

1.5. Sistematika Penulisan

Ringkasan pembahasan bab-bab dalam laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang gambaran umum mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan. BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tentang *literature review* mengenai sistem kontrol pada irigasi tetes dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan topik yang diambil. Pada bab ini pula terdapat teori pendukung yang menguraikan tentang *flowmeter*, *emitter* (penetes) dan mikrokontroler.

BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR

Membahas mengenai perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta realisasi perangkat keras dan perangkat lunak. BAB IV DATA DAN ANALISIS

Membahas mengenai metode pengujian dari sistem dan menganalisis ketepatan pengisian air ke dalam gelas. Terdapat beberapa pengujian yang akan dilakukan, yaitu pengujian kalibrasi *flowmeter*, pengujian sistem tanpa penyumbatan dan pengujian sistem dengan penyumbatan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini juga disertakan kesimpulan dari analisis hasil pengujian sistem penyumbatan pada irigasi tetes. Selain itu, pada bab ini dituliskan juga beberapa saran untuk pengembangan alat yang telah dibuat.