

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Bagi kehidupan air sangat mutlak diperlukan, karena semua makhluk hidup memerlukan air, termasuk tanaman. Selama siklus hidup tanaman, mulai dari perkecambahan sampai panen selalu membutuhkan air. Tak satupun proses kehidupan tanaman yang dapat bebas dari air. Besarnya kebutuhan air pada tanaman berhubungan langsung dengan proses fisiologis, morfologis dan kombinasi kedua faktor di atas dengan faktor-faktor lingkungan.

Fungsi air bagi tanaman adalah :

1. Merupakan unsur penting bagi protoplasma, terutama pada jaringan meristematik.
2. Sebagai pelarut unsur hara dalam tanah.
3. Sebagai pelarut dalam proses fotosintesis dan proses hidrolitik, seperti perubahan pati menjadi gula.
4. Bagian esensial dalam menstabilkan turgor sel tanaman.
5. Pengatur suhu bagi tanaman, karena air mempunyai kemampuan menyerap panas yang baik.

Defisit air pada tanaman menyebabkan protoplasma kekurangan zat cair sebagai unsur pentingnya, sehingga tanaman menjadi layu. Selain itu kestabilan turgor sel juga terganggu. Fotosintesis, proses hidrolitik dan transport garam-garam, gas dan material dalam tubuh tanaman akan terganggu, karena air sangat berperan dalam proses-proses tersebut. Selain itu suhu tanaman akan naik karena di dalam tubuh tanaman kekurangan air sebagai pengatur suhu. Di dalam tanah, defisit air menyebabkan tidak adanya zat pelarut unsur hara, sehingga kesuburan tanah berkurang. Hal-hal seperti inilah yang menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Kebutuhan air pada tanaman dapat dipenuhi melalui penyerapan oleh akar. Besarnya jumlah air yang diserap tanaman sangat tergantung pada kadar air tanah dan kondisi lingkungan di atas tanah. Lengah tanah dapat berasal dari irigasi atau dari air hujan. Irigasi adalah penambahan air ke dalam tanah untuk menyediakan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Fungsi irigasi antara lain :

1. Menyediakan air untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman.
2. Mengatur suhu tanah dan udara sehingga dapat menyediakan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman.
3. Mencuci atau mengurangi kelebihan unsur garam dalam tanah.
4. Melunakkan pembajakan dan gumpalan tanah.

(Endang Pipin Tachyan, 1986)

Pemberian air irigasi secara garis besar dapat dibedakan

yaitu dengan cara pemberian air melalui permukaan tanah, pemberi

ke bawah permukaan tanah (zone perakaran) dan dengan cara penyiraman yang dilakukan dengan pancaran atau tetesan. Air tanah yang dapat diserap oleh akar tanaman berada di antara keadaan air pada kapasitas lapang (*field capacity*) dan titik layu permanen (*permanent wilting point*) (Kramer, 1969). Keadaan kelengasan inilah yang harus dijaga. Jika suplai air irigasi berlebih menyebabkan kelengasan tanah berlebih atau melebihi kapasitas lapang. Air yang melebihi kapasitas lapang ini kurang berguna bagi tanaman bahkan merugikan bagi tanaman.

Pengaruh merugikan dari kelebihan air ialah hilangnya unsur hara karena pencucian yang berlebihan. Akar tanaman menjadi kekurangan oksigen karena pori-pori tanah terisi air, bahkan dapat mengalami pembusukan. Kegiatan bakteri seperti nitrifikasi, pengikatan nitrogen dan amonifikasi juga terganggu. (Kemas Ali Hanafiah, 2005).

Oleh karena itu suplai air untuk tanaman (irigasi) harus dikontrol agar tidak terjadi kelebihan air pada tanah. Agar suplai air lebih efisien maka dilakukan penelitian untuk merancang sebuah sistem otomatisasi pompa air penyiram tanaman dengan sensor kelengasan tanah.

B. MASALAH

Kondisi air tanah yang berada sedikit di bawah kapasitas lapang merupakan ketersediaan air yang optimum bagi tanaman. Tetapi kondisi seperti ini hanya sebentar, karena laju evaporasi dan transpirasi berjalan cepat sehingga berubah menjadi kondisi titik layu.

Hal seperti inilah yang menjadi kendala yang dihadapi oleh para petani, sehingga secara langsung maupun tidak langsung hasil pertanian tidak memuaskan.

C. TUJUAN

Dari permasalahan yang ada seperti di atas maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk :

1. Merancang sistem otomatis untuk memberi penyiraman atau suplay air agar kelengasan tanah dapat dipertahankan sesuai dengan kebutuhan tanaman.
2. Merealisasikan dan menguji sebuah alat penyiram tanaman otomatis dengan sensor kelengasan tanah.

D. KONTRIBUSI

Dalam bidang pertanian sistem ini dirancang secara otomatis untuk membantu para petani dalam mengontrol keadaan tanah (kelengasan tanah) yang sesuai untuk tanaman.

Dalam perkembangan selanjutnya diharapkan sistem ini bisa diterapkan pada perangkat penyiraman tanaman otomatis di dalam rumah kaca (*green house*)

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memperoleh suatu susunan laporan skripsi yang sistematis dan baku, maka laporan ini disusun sedemikian sehingga memuat pokok bahasan tertentu dalam bab-bab terpisah namun masih memenuhi fungsi kepaduan seperti yang terlihat dalam garis besar sistematika penulisan laporan skripsi berikut :

- BAB I** : Merupakan Pendahuluan yang menyajikan perihal Latar Belakang, Masalah, Tujuan, Kontribusi, dan Sistematika Penulisan.
- BAB II** : Merupakan Tinjauan Pustaka yang menyajikan Dasar Teori, dan memaparkan hasil Penelitian Terdahulu.
- BAB III** : Merupakan Metodologi yang menyajikan Tata Cara Perancangan, Tata Cara Pengujian, Spesifikasi Alat, dan Tata Cara Pengambilan Kesimpulan.
- BAB IV** : Merupakan Hasil Pengujian dan Analisis yang menyajikan Hasil Pengujian Analisis Masing-masing Blok Rangkaian dan Hasil