

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan media alami yang diperlukan dalam kegiatan bercocok tanam. Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila tanahnya subur. Beberapa hal mempengaruhi kesuburan tanah salah satu diantaranya adalah unsur hara. Banyak sedikitnya kandungan unsur hara pada tanah merupakan indikator tingkat kesuburan tanah yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Notohadiprawiro dkk, 2006).

Hasil panen besar dengan variasi musiman kecil menandakan kesuburan tanah tinggi. Hal tersebut berarti tanah dapat ditanami berkali-kali sepanjang tahun dan setiap kali menghasilkan panen yang besar. Sebaliknya jika hasil panen besar namun hanya sekali setahun, menandakan bahwa kesuburan tanah tidak tinggi. karena pada musim yang lain tanah tidak dapat ditanami. Tingkat kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah derajat keasaman tanah (pH tanah). Pada umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan larut dalam air (Martin, 2015).

Keasaman tanah merupakan salah satu masalah utama bagi pertumbuhan tanaman. Tanah asam adalah tanah yang memiliki pH rendah yaitu kurang dari 6. Tanah yang mengandung asam berlebih sering disebut dengan tanah gambut yang memiliki nilai pH 4-5. pH tanah bisa lebih rendah lagi atau lebih asam lagi bila ada lapisan sulfidik yang teroksidasi atau gambut yang terbentuk di atas lapisan

tanah yang sangat sedikit. Indonesia memiliki tanah gambut yang luas diantara negara tropis lainnya (Suwandi,2014).

Tanah gambut banyak terdapat di Sumatera, salah satu diantaranya adalah daerah Riau. Pada tanah gambut tidak banyak tanaman yang bisa ditanami, hanya beberapa jenis tanaman seperti kelapa sawit dan nenas, namun sulit untuk ditanami sayur-sayuran sehingga Riau harus memasok sayuran dari daerah Sumatera Barat dan juga Jawa yang akan menambah biaya harian masyarakat sekitar (Riau.go.id, 2017). Apabila dilakukan penanganan dengan baik, akan dapat menjadi tanah produktif yaitu dengan pemupukan dan pengapuran (Ratmini, 2012).

Penelitian pH telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Ihsanto (2014) dengan judul rancang bangun alat untuk mengetahui derajat keasaman air menggunakan sensor pH, Martin (2015) dengan judul untuk mengendalikan pH dan kelembaban tanah menggunakan *soil moisture sensor* dan sensor pH, dan Arief (2017) dengan judul untuk mengendalikan sistem pH yang terkandung di dalam air kolam ikan lele menggunakan sensor *polymer optical fiber* (POF) tipe SH-4001-1,3.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan beberapa peneliti di atas, hanya baru sebatas mengendalikan pH tanah menggunakan kapur dan air (Martin, 2015). Oleh sebab itu maka perlu dirancang alat yang lebih terpadu yang dapat mengukur dan mengontrol pH tanah, yang dapat untuk ditanami tanaman berupa sayur-sayuran dan umbi-umbian. Alat yang dirancang berupa sistem kendali secara otomatis yang berbasis mikrokontroler.

Jenis tumbuhan yang dijadikan objek penelitian adalah bawang merah. Bawang merah memiliki pH 5,6-7 yaitu jenis tanah yang agak asam sampai normal. Tanah yang terlalu asam dengan pH di bawah 5,5 banyak mengandung garam aluminium (Al). Garam ini bersifat racun sehingga dapat menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Biasanya bawang merah bisa dipanen dalam rentang waktu 55-70 hari sejak tanam (Firmansyah, 2105).

Pada penelitian ini rangkaian relai bekerja secara otomatis untuk mengaktifkan pompa air kapur jika pH tanah lebih kecil dari pH normal tanah (5,6–7) sehingga mampu menaikkan pH tanah (Hardjoloekito, 2009), mengaktifkan pompa air rendaman daun ketapang jika pH tanah lebih besar dari pH normal tanah bawang merah sehingga mampu menurunkan pH tanah tersebut (Handayani, 2017). Sensor pH yang digunakan adalah sensor elektroda E201-C.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem kontrol otomatis untuk mengetahui dan mengontrol pH tanah dengan kasus bawang merah berdasarkan perubahan nilai pH tanah berbasis mikrokontroler.

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu mengatasi kesulitan petani dalam mengendalikan pH tanah sehingga dapat meningkatkan hasil panen (produktivitas tanaman).

1.3 Ruang Lingkup Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Rancang bangun sistem kendali otomatis pH tanah dengan batas pH 5,6-7.
2. Perangkat yang digunakan sensor pH tanah E201-C.

3. Sampel yang digunakan bawang merah.
4. Suhu dan kelembaban tanah tidak diperhitungkan.

