

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Jahe merupakan tanaman rimpang yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk obat-obatan. Jahe berupa tumbuhan rumpun berbatang semu. Jahe juga diekspor dalam bentuk jahe segar, jahe kering, jahe segar olahan dan minyak atsiri (Sumarmi dan Triyono, 2018). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pertumbuhan jahe pada provinsi Sumatera Barat setiap tahunnya mengalami peningkatan kecuali pada Kabupaten Tanah Datar mengalami penurunan pada tahun 2015-2018.

Produksi jahe di Kabupaten Tanah datar pada tahun 2015 sebanyak 274.232 kg, lalu mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi sebanyak 208.484 kg, pada tahun 2017 produksi jahe sebanyak 202.741 kg, dan pada tahun 2018 produksi jahe mengalami penurunan lagi hingga 132.528 kg. Penurunan produksi jahe ini disebabkan oleh pengaruh bibit yang kurang bagus, karena pengaruh hama, penyakit, dan kurangnya nutrisi yang didapatkan oleh jahe.

Penyakit yang biasanya menyerang tanaman jahe yaitu penyakit busuk rimpang yang disebabkan oleh jamur fusarium. Jamur fusarium merupakan jamur tular tanah yang bertahan di dalam tanah dan dalam rimpang alam bentuk struktur istirahat (klamidospora). Jamur ini berkembang baik pada suhu 15°C – 38°C, kelembaban 87%-95% dan karena keadaan tanah yang basah atau becek karena drainase yang buruk. Petani sudah banyak melakukan upaya pengendalian menggunakan pestisida sintesis namun belum memberikan hasil yang signifikan, sehingga diperlukan teknologi yang mampu mengatasi masalah tersebut (Khoiriyah dan Heriyanto, 2021).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghindari jahe terkena penyakit fusarium yang dapat mengurangi produksi jahe gajah yaitu membuat rancang bangun aeroponik berbasis mikrokontroler dengan mengandalkan suhu dan kelembaban untuk pembibitan jahe gajah. Menurut Sutiyoso (2003) aeroponik merupakan cara bercocok tanam dengan udara, dengan menyemprotkan air dan nutrisi dalam bentuk kabut ke akar tanaman yang menggantung dengan menggunakan irigasi sprinkler. Sistem

aeroponik merupakan salah satu sistem terbaik untuk memproduksi bibit jahe, dimana akar pada tanaman dapat dipelihara dengan kondisi lingkungan yang terkontrol. Kondisi tersebut meliputi konsentrasi nutrisi yang seragam, pH, EC (*Electrical Conductivity*), kelembaban, suhu dan waktu semprot otomatis. Untuk mengoptimalkan sistem aeroponik banyak faktor yang dipelajari seperti efek ultrasonik, suhu zona akar, pH, tegangan air, suplai N, EC larutan nutrisi, gangguan hara, kepadatan tanaman dan interval panen (Tunio, dkk, 2019).

Input dan output pada sistem aeroponik dikendalikan menggunakan mikrokontroler arduino uno (Subandi dan Widodo, 2016). Arduino uno nantinya akan disambungkan pada sensor DHT 22 dan relay untuk menjalankan sistem aeroponik. Sensor DHT 22 berfungsi untuk membaca keadaan suhu dan kelembaban pada sistem aeroponik sehingga nantinya dapat memerintahkan pompa atau kipas untuk hidup sesuai dengan suhu dan kelembaban yang telah ditentukan. Relay nanti akan menjadi pengatur on atau off pada pompa dan kipas ketika suhu dan kelembaban yang dibatasi dideteksi oleh sensor DHT22. Dengan adanya pengaturan suhu dan kelembaban dapat mengurangi hama dan penyakit. Selain itu juga aeroponik dapat membantu petani dalam membentuk inovasi yang kreatif untuk pembibitan jahe, dalam mengontrol pertumbuhan pembibitan jahe tanpa banyak menggunakan tenaga manusia karena dirancang secara otomatis.

Martiwi (2016) telah merancang sistem pembibitan jahe merah dengan model desain aeroponik portable dan komposisi medium optimal untuk menghasilkan bibit jahe merah yang bagus. Perancangan aeroponik dilakukan untuk mempertimbangkan keefektifan fungsi alat secara struktural. Perancangan alat untuk pembibitan dibuat dengan 2 (dua) desain yang berbeda. Desain pertama dibuat dengan kotak fiber dengan bahan berwarna putih pekat, tidak tembus cahaya matahari tetapi kondisi tidak segelap menggunakan bak plastik. Desain yang kedua dibuat dengan menggunakan bak plastik yang berwarna hitam pekat dengan kondisi seperti di dalam tanah.

Berdasarkan penelitian tersebut maka didapatkan ide untuk mengembangkan desain kedua untuk skala produksi yang lebih besar untuk meningkatkan produksi jahe gajah. Dikembangkannya desain kedua dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Martiwi (2016), karena desain kedua lebih bagus untuk memproduksi bibit jahe dibandingkan dengan desain pertama. Digunakan sistem aeroponik yang dapat mengontrol pemberian nutrisi dan mengatur suhu serta kelembaban pada media tanam, pertumbuhan bibit jahe dapat dikontrol suhu dan kelembabannya serta terpenuhi nutrisinya.

Dengan aeroponik berbasis mikrokontroler yang menggunakan sensor untuk pembibitan jahe diharapkan nantinya mendapatkan hasil maksimal sehingga petani dapat meningkatkan kualitas bibit jahe yang ada. Oleh karena itu, penulis mengangkat penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Aeroponik Berbasis Mikrokontroler Dalam Pembibitan Jahe Gajah (*Zingerber officinale Rosc.*)**”.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat rancang bangun alat pembibitan jahe aeroponik berbasis mikrokontroler secara otomatis untuk pemberian air dan nutrisi pada bibit sehingga dapat menghasilkan bibit jahe gajah yang bagus nantinya untuk skala petani.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu alat diharapkan mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dan air untuk pertumbuhan bibit jahe menggunakan aeroponik yang dikontrol secara otomatis.