

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada saat ini hasil kebutuhan bahan rempah- rempah di Indonesia semakin meningkat, salah satu rempah yang dibutuhkan yaitu tanaman jahe. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*, *Rosc*). Merupakan tanaman yang memiliki potensi untuk meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara. Tanaman ini merupakan salah satu komoditas pertanian yang permintaannya terus meningkat baik di dalam maupun di luar negeri. Jahe segar di Indonesia diekspor ke berbagai negara diantaranya Amerika Serikat, Hongkong, Singapura dan Pakistan Produk jahe di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yaitu pada Tahun 2012 sekitar 114.537.65 ton meningkat tajam menjadi 32.888.249 ton pada Tahun 2016. (Anisah, Hamzah, and Tiyasmihadi 2018)

Dalam proses peningkatan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*, *Rosc*) di Indonesia, usaha pengembangan area budidaya tanaman jahe merah terus diupayakan, sehingga terjadi peningkatan permintaan bibit jahe merah dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka pengadaan bibit yang berkualitas baik merupakan bagian yang cukup penting dalam menunjang keberhasilan budidaya jahe merah. (Anisah et al. 2018)

Walaupun tanaman jahe telah lama dibudidayakan dan menjadi salah satu bahan baku obat tradisional, herbal standar dan fitofarmaka, namun pengembangan jahe dalam skala luas belum didukung oleh penyediaan benih bermutu. Mutu benih meliputi: mutu fisik (kadar air, dan penyusunan bobot rimpang), mutu genetic (kebenaran varietas), mutu fisiologis (daya tumbuh/berkecambah dan vigor benih) dan Teknik budidaya yang optimal Menurut (Anisah et al. 2018) Semakin tinggi kadar air, semakin tinggi kelembaban sehingga memicu tumbuhnya jamur dan mikroorganisme yang dapat merusak bibit. Untuk meminimalisasi kerusakan bibit jahe, bibit jahe dari tanah harus diangin – anginkan (dikeringkan) selama 1 minggu per 200 kg. proses tersebut dilakukan untuk menurunkan kadar air yang berawal 85% menjadi 84% sebagai minimal kadar air dan 80% sebagai maksimal kadar air yang tergantung dalam bibit jahe tidak mengalami pembusukan (rusak). Pada

proses pengeringan bibit jahe tersebut menggunakan 2 kipas angin *standart* di ruangan berukuran 4,5 m x 6 m yang kadar air jahe yang diinginkan tidak mencapai keseluruhan.(Anisah et al. 2018)

Menurut Bambang Pujiasmanto (2020) penyimpanan rimpang jahe merah sebaiknya dilakukan pada kondisi ruang yang baik dan sesuai agar dapat meminimalisir pertumbuhan tunas, serangan hama penyakit, dan kerusakan lain yang dapat menurunkan mutu rimpang. Petani biasanya memanen jahe untuk keperluan bibit dan menyimpannya selama 4 – 7 minggu sampai musim tanam berikutnya. Sebaiknya bibit jahe disimpan pada ruang dengan suhu 29°C – 29,2°C, kelembaban udara 79% - 83%.(Agus and Rogomulyo 2021)

Upaya untuk mengatasi permasalahan penyimpanan jahe merah pasca panen yaitu dengan mengembangkan teknologi yang dapat mengatasi permasalahan pada penyimpanan bibit jahe merah. Teknologi pasca panen penyimpanan menjadi hal krusial dalam mengendalikan pasokan jahe merah .penyimpanan yang baik dapat memperpanjang umur simpan sehingga dapat menyelamatkan kehilangan jahe merah pasca panen raya. Dalam era globalisasi ini sudah banyak alat diciptakan untuk memantau dan mengendalikan suhu dan kelembaban lingkungan ruangan yang sangat berpengaruh pada kondisi ruangan dengan berbasis *mikrokontroler*.(Widodo and Dewi 2020)

Selain memantau dan dan mengendalikan suhu ruangan, penggunaan teknologi mikrokontroler tujuan dari alat ini adalah untuk memantau hasil perbedaan penyimpanan bibit jahe merah secara tradisional dan penyimpanan bibit jahe merah menggunakan alat berbasis *mikrokontroler* yang lebih modern.

Penelitian terkait tentang penyimpanan bibit jahe merah dibahas oleh L.if'all, I.Idris pada tahun (2019). Penelitian ini membahas tentang penyimpanan jahe merah pasca panen yang membutuhkan penanganan khusus karena jahe merah mudah rusak dan sulit bertahan dalam bentuk segar karena akan mengalami proses perubahan akibat fisiologi ,biologi, fisikokimia, dan mikrobiologi. Apabila penanganan kurang baik , maka akan mengalami kerusakan pada benih , kerusakan ini terjadi kebusukan dan tumbuh ditempat penyimpanan.

Berdasarkan hasil observasi terhadap petani setempat yang dilakukan secara mandiri, pembibitan jahe merah sampai siap ditanam membutuhkan 3 minggu – 5 minggu. Menurut ibu siti yang beralamatkan desa wonosekar (2023) selaku petani, bibit jahe merah jika dilakukan penyimpanan secara tradisional dan disimpan pada wadah *bese* bambu maka kadar air bibit jahe akan menurun . Jika kadar air bibit terlalu rendah maka bibit akan sulit tumbuh dan apabila kadar air bibit jahe terlalu tinggi maka akan terjadi pembusukan pada bibit. Ciri bibit jahe yang sempurna yaitu tumbuh calon tunas , selain itu bibit jahe yang jelek memiliki ciri penyusutan pada umbi dan akan menghasilkan tunas tanaman yang jelek.(Siti, Wonosekar 2023)

Dengan permasalahan yang ada timbul inovasi yang berjudul “Sistem Pemantau dan kendali Kelembaban dan Suhu ruangan Pada Proses Pembibitan Jahe Merah Berbasis *IoT*”. Dimana sistem penyimpanan benih jahe bisa dikontrol dan disetting menggunakan *smartphone* dengan suhu yang ideal bagi penyimpanan bibit jahe merah.

Sistem pemantau dan kendali kelembaban dan suhu ruangan pada pembibitan jahe merah ini menggunakan sensor DHT22 sebagai pembaca nilai kelembaban dan suhu ruangan. Ketika suhu ruangan tidak sesuai dengan setingan yang telah kita tentukan maka hal pertama yang akan terjadi yaitu menyalanya kipas dan *mistmaker* sebagai pembuang udara untuk mengatur kelembapan udara, setelah itu NodeMCU ESP32 akan memerintahkan *heater* untuk memberikan efek panas pada ruangan agar suhu biasa naik sesuai dengan yang kita setting, Kemudian setelah melakukan pemantauan yang telah diatur menggunakan *RTC* dalam kurun waktu beberapa hari kita dapat melihat susut bobot bibit jahe merah dengan menggunakan sensor *Loadcell*. Setelah itu data dari sensor-sensor tersebut akan tampil di layar LCD dan akan tampil di *smartphone* yang telah terhubung menggunakan aplikasi *BLYNK*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun masalah yang dirumuskan ialah:

- a. Bagaimana cara merancang dan membuat sistem pemantau dan kendali suhu ruangan pada proses pembibit jahe merah berbasis IoT ?
- b. Bagaimana cara kerja sensor DHT22 untuk suhu ruangan ?
- c. Bagaimana cara kerja sensor DHT22 untuk kelembaban ruangan ?
- d. Bagaimana cara menguji pemantau dan kendali suhu ruangan dengan sensor DHT22 pada proses pembibitan jahe merah ?
- e. Bagaimana cara mengetahui bahwa suhu dan kelembaban ruangan dapat mencegah terjadinya pembusukan bibit jahe merah ?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada sistem kendali dan pemantau suhu ruangan pada proses pembibitan jahe merah adalah .

- a. Sistem pemantau dan kendali suhu ruangan menggunakan sensor DHT22.
- b. Sistem pemantau bobot susut jahe merah menggunakan sensor *Loadcell*.
- c. Menggunakan sebagai NodeMCU ESP32 mikrokontroler.
- d. Mendeteksi dan menampilkan data ke LCD dan *BLYNK*.
- e. Menggunakan *mistmaker* sebagai penurun kelembaban ruangan.
- f. Menggunakan *heater* sebagai pemanas suhu ruangan
- g. Membutuhkan daya suplai listrik

### 1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Merancang alat pemantau dan kendali suhu ruangan pada proses pembibitan jahe merah menggunakan NodeMCU ESP32 yang mampu mengintegrasikan sensor DHT22, sensor *Loadcell* dan serta modul *relay*.
- b. Mengatur suhu dan kelembaban ruangan dengan suhu yang telah ditentukan agar mendapat setting point suhu secara efektif menggunakan *mikrokontroler*.

- c. Mendeteksi tingkat kelembaban ruangan dengan menggunakan sensor DHT22 yang telah ditentukan.
- d. Mendeteksi tingkat suhu ruangan dengan menggunakan sensor DHT22 yang telah ditentukan.
- e. Mengantisipasi terjadinya pembusukan bibit jahe merah yang terjadi karena suhu dan kelembaban ruangan yang tidak stabil.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari perancangan alat pendeteksi kematangan jahe merah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kualitas bibit jahe merah yang dapat membuat stok jahe merah menjadi terjaga.
- b. Terhindar dari kebusukan bibit jahe merah yang diakibatkan dari kelembaban suhu udara.
- c. Pemanfaatan teknologi dibidang pertanian yang dapat meringankan pekerjaan.
- d. Dapat memonitoring terjadinya kebusukan bibit menggunakan sistem berbasis IoT.