

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi adalah salah satu komoditas andalan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai sumber pendapatan bagi petani kopi, sumber devisa negara, penghasil bahan baku industri, serta dapat pula memberikan kesempatan kerja melalui kegiatan pengolahan, pemasaran dan perdagangan (impor dan ekspor)(Direktorat Kajian Strategis dan kebijakan Pertanian, 2017).



Gambar 1. 1 Pendapatan devisa kopi Indonesia pada tahun 2004

(Sumber :(Kustiari, 2016))

Pada tahun 2004, pendapatan devisa kopi menghasilkan ekspor sebesar US\$ 251 juta, terhitung 10,1% dari semua ekspor pertanian, 0,5% dari ekspor nonmigas, dan 0,4% dari total ekspor(Kustiari, 2016). Saat ini, total luas perkebunan kopi di Indonesia sekitar 1,3 juta hektare. Lebih dari 90% perkebunan dibudidayakan oleh petani skala kecil dengan luas perkebunan sekitar 1-2 hektar, sehingga sulit untuk menjaga kestabilan produksi dan kualitas yang berpengaruh pada kurang kuatnya daya saing Indonesia di pasar Internasional.

Tahap pengeringan merupakan salah satu proses penting dalam pembentukan rasa dan kualitas biji kopi. Pada umumnya buah kopi yang baru dipanen baik robusta atau arabika memiliki kadar air 45-50% (Ghosh & Venkatachalapathy, 2014). Setelah dipanen buah kopi akan dikeringkan hingga memiliki kadar air 12,55% sesuai dengan Standar Nasional Indonesia nomor 01-2907-2008 (W. M. Kurniawan & Hastuti, 2017). Masalah yang ditemui di lapangan, buruknya kualitas kopi disebabkan oleh kadar air yang tinggi, hal ini akan memicu pertumbuhan jamur

yang pada akhirnya berpengaruh terhadap cita rasa dan harga jual (Sulistyaningtyas, 2017). Masalah tersebut terjadi karena petani tradisional menggunakan cara konvensional dalam proses pengeringannya yaitu dijemur dibawah sinar matahari beralaskan terpal. Metode penjemuran buah kopi seperti itu kurang maksimal, karena masih terdapat beberapa buah kopi yang belum benar-benar kering (Sutrisno et al., 2020). Perubahan iklim yang tidak menentu juga memberi efek negatif yaitu dapat menurunkan produktivitas tanaman, khususnya tanaman kopi (Prasetyo et al., 2017).

Proses tradisional dalam proses pengeringan kopi yang kurang efektif dapat diatasi dengan memanfaatkan metode *greenhouse* (rumah kaca) (Wijayanti & Hariani, 2019). Pada tahun 2014 Sukrisno Widyotomo membuat sebuah penelitian tentang kinerja bangunan tembus cahaya (rumah kaca) untuk proses pengeringan kopi di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Pemanfaatan *greenhouse* (rumah kaca) untuk proses pengeringan biji kopi terbukti dapat meningkatkan mutu biji kopi sesuai SNI nomor 01-2907-2008 yaitu berkadar air 12%.

Pemanfaatan *greenhouse* (rumah kaca) dalam proses pengeringan kopi memiliki beberapa kekurangan, yaitu petani yang setiap hari harus datang ke *greenhouse* untuk memantau kadar air buah kopi, mencatat secara manual, juga suhu dalam *greenhouse* yang cenderung tidak terkontrol karena tergantung cuaca dan panas matahari. Dengan berkembangnya teknologi, khususnya *Internet of Things*, efisiensi dan efektifitas sistem kerja rumah kaca dapat ditingkatkan dengan memasang sistem pengendalian operasi, pengamatan, analisis dan pengiriman data serta akses balik untuk pengendali instrumen yang dibangun (Syah et al., 2018).

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini bermaksud merancang sebuah Smart Greenhouse Coffee Dryer dengan memanfaatkan Platform *Internet of Things* agar dapat dimonitor dari jarak jauh secara *real time* sehingga memudahkan pembudidaya kopi dalam proses pengeringan. Data suhu dan kelembaban yang ada dalam *greenhouse* (rumah kaca) akan di analisa dengan algoritma *fuzzy* yang hasil outputnya digunakan aktuator (lampu dan kipas) untuk bekerja agar suhu dan kelembaban rumah kaca mencapai kondisi ideal pengeringan sehingga biji kopi mendapatkan kadar air 12,55% dalam waktu kurang dari 14 hari, data rata-rata suhu dan kelembaban perhari akan dicatat dan dihitung sesuai tanggal masuk buah

kopi untuk mengetahui kapan buah kopi siap diambil untuk di proses pada tahap selanjutnya. Dalam sistem disematkan sebuah hitungan perkiraan hari berdasarkan kadar air yang harus dipantau oleh pengguna agar mengetahui kapan buah kopi siap untuk diambil. Dengan ini diharapkan pengeringan buah kopi menjadi optimal dan mendapatkan kadar air yang sesuai dengan SNI disertai dengan meningkatnya mutu dan harga jual dari biji kopi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang sistem “*Smart Greenhouse Coffee Dryer*” pada *platform IoT*?
- Bagaimana penerapan sistem kontrol suhu dan kelembaban pada rumah kaca dengan menggunakan algoritma Fuzzy sehingga biji kopi mendapatkan kadar air 12,55% dalam waktu kurang dari 14 hari?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang dibahas dibatasi dalam hal sebagai berikut :

- Lingkup pengujian “*Smart Greenhouse Coffee Dryer*” menggunakan *prototype* dengan *Mini Greenhouse*, fan dan lampu pijar sebagai pemanas menggantikan peran heater.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian dengan judul “*Smart Greenhouse Coffee Dryer* dengan Algoritma Fuzzy pada *Platform IoT*”, adalah sebagai berikut:

- Merancang sistem “*Smart Greenhouse Coffee Dryer*” pada *platform IoT*.
- Menerapkan sistem kontrol suhu dan kelembaban pada rumah kaca dengan menggunakan algoritma Fuzzy sehingga biji kopi mendapatkan kadar air 12,55% dalam waktu kurang dari 14 hari.

## 1.5 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- Membantu mempersingkat waktu proses pengeringan biji kopi.
- Membantu pembudidaya kopi dalam memonitor proses pengeringan dalam rumah kaca dengan aplikasi *dashboard*.
- Membantu meningkatkan kualitas biji kopi melalui proses pengeringan yang efektif sehingga didapatkan kadar air yang sesuai dengan SNI yaitu 12,55%