

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah negara terbesar di dunia dalam produksi biji kakao setelah Pantai Gading dan Ghana. Pada tahun 2019, Indonesia mencapai produksi sebanyak 774,2 ribu ton. Namun, meskipun produksinya besar, Kualitas biji kakao yang berasal dari Indonesia masih belum dapat menandingi mutu biji kakao yang datang dari negara lain. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas biji kakao Indonesia adalah kesalahan teknis dalam proses pengolahan biji kakao, terutama pada tahap fermentasi. Proses fermentasi memiliki peran penting dalam pengolahan biji kakao dengan tujuan menciptakan prekursor rasa dan aroma kakao, mengubah warna biji menjadi coklat-hitam, serta mengurangi rasa pahit dan sepat. Sayangnya, kesalahan atau kurangnya perhatian dalam proses fermentasi menyebabkan biji kakao Indonesia tidak mencapai kualitas yang diharapkan. Sebagai akibatnya, biji kakao dari negara lain memiliki kualitas yang lebih baik dan lebih diminati di pasar internasional. Untuk meningkatkan kualitas biji kakao, diperlukan perhatian dan peningkatan dalam proses pengolahan, terutama dalam proses fermentasi. Jika langkah-langkah teknis ditingkatkan dan kualitas biji kakao bisa dipertahankan, Indonesia berpotensi menjadi pesaing yang lebih kuat dalam pasar kakao dunia. (Mantiri et al., n.d.)

*Theobroma cacao L.*, yang dikenal sebagai tanaman kakao, memiliki buah berbentuk memanjang dan berujung meruncing di kedua sisinya. Buah kakao yang telah mencapai kematangan dapat dikenali dari kulitnya yang berwarna kuning atau oranye, sementara biji kakao memiliki nuansa coklat yang sedikit lebih tua, dan daging buahnya berwarna putih. Tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah tanah humus. Pada biji kakao, pulp-nya dapat langsung dikonsumsi dan memiliki rasa yang manis. (Putri & Taali, 2022)

Potensi produksi biji kakao di Indonesia dalam sektor perdagangan menunjukkan prospek yang menjanjikan, dan biji kakao merupakan salah satu komoditas utama yang dihasilkan hampir di seluruh provinsi di Indonesia. Namun, tantangan yang dihadapi

oleh para petani kakao saat ini terletak pada proses pengeringan biji kakao. Ketidapahaman, kurangnya keterampilan, serta keterbatasan ide-ide kreatif pada tahap pengeringan mengakibatkan kualitas rendah pada biji kakao, yang pada gilirannya berdampak negatif terhadap kualitas keseluruhan dan memberikan kerugian kepada para petani. (Elektro & Bali, 2022)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan fasilitas kepada petani agar mereka dapat mengolah biji kakao secara praktis tanpa harus mengandalkan proses pengeringan tradisional di bawah sinar matahari yang memakan waktu dan energi. Alat yang dikembangkan dirancang untuk memungkinkan pengeringan pada malam hari, sehingga menciptakan efisiensi yang lebih tinggi. Dalam konteks pengeringan biji kakao, perangkat ini menggunakan Esp8266 untuk mengontrol suhu dan kelembaban. Selain itu, analisis bobot juga merupakan bagian integral dari alat pengering biji kakao ini, yang dilakukan sejalan dengan pengendalian suhu dan kelembaban. (Putri & Taali, 2022)

Indonesia memang memiliki iklim yang mendukung di negara berkembang seperti Indonesia, perkembangan industri di berbagai bidang, termasuk industri pangan, telah memberikan kontribusi penting terhadap pertumbuhan ekonomi dan lapangan kerja. Industri pangan, seperti pengolahan biji kakao menjadi coklat, adalah contoh nyata bagaimana bahan mentah dapat diubah menjadi produk bernilai tinggi. Biji kakao memainkan peran sentral dalam industri pangan, terutama dalam produksi coklat. Permintaan global akan coklat dan produk turunannya terus meningkat, mendorong peningkatan permintaan akan biji kakao sebagai bahan baku. Seiring dengan itu, pengolahan biji kakao menjadi berbagai bentuk produk coklat telah menjadi bagian penting dari rantai pasokan makanan internasional. Dalam proses pengolahan biji kakao menjadi coklat, beberapa tahap penting melibatkan pemanfaatan bahan-bahan yang dihasilkan dari biji kakao. Beberapa di antaranya termasuk, *Cocoa Butter* (Mentega Kakao): *Cocoa butter* adalah lemak alami yang diekstraksi dari biji kakao. Ini adalah bahan utama yang memberikan tekstur dan kualitas meleleh yang khas pada coklat. *Cocoa butter* juga digunakan dalam produk perawatan kulit dan kosmetik karena sifat melembabkannya. Ekstrak Aroma dan Minyak Aromatik, Biji kakao

mengandung senyawa aromatik yang dapat diekstrak dan digunakan sebagai bahan untuk memberikan aroma dan rasa khas coklat pada makanan dan minuman. Obat dan Suplemen: Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa komponen-komponen tertentu dalam biji kakao dapat memiliki manfaat kesehatan potensial. Ini termasuk antioksidan dan senyawa lain yang dapat berkontribusi pada kesejahteraan manusia. Penggunaan biji kakao dalam berbagai produk ini mencerminkan kemampuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam, seperti lemak yang terkandung dalam biji kakao, untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah yang signifikan. Namun, penting untuk memastikan bahwa pengolahan biji kakao dan industri pangan secara keseluruhan dijalankan dengan tanggung jawab lingkungan dan sosial. Pengembangan berkelanjutan, perlindungan petani, dan pemeliharaan lingkungan harus tetap menjadi perhatian utama dalam setiap upaya pengembangan industri pangan. (Carolus Borromeus Mulyatno, 2022)

Sebelumnya alat pengering biji kakao Pernah Dilakukan Penelitian Oleh Minsar Nasution, Edidas, Almasri (2019) Dengan Judul “Rancang Bangun Lemari Pengering Biji Kakao Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno 328P” penelitian ini menggunakan mikrokontroler jenis Arduino uno 328P, sensor DHT12, motor DC, heater sebagai pemanas. Penelitian ini bertujuan untuk Merancang serta membuat suatu perangkat berupa lemari pengering khusus untuk biji kakao. Untuk memberikan bantuan kepada para petani yang sebelumnya harus mengeringkan biji kakao di bawah sinar matahari, sebuah perangkat lemari pengering dirancang. Perangkat ini menggunakan pengendalian dari Arduino Uno 328P serta memiliki elemen pemanas yang berfungsi sebagai pemanas. Di dalam lemari pengering ini, juga terdapat komponen mekanis berupa motor DC yang bertugas menggerakkan wadah tempat biji kakao yang sedang dalam proses pengeringan. Perangkat ini juga dilengkapi dengan Sensor DHT12, yang merupakan jenis sensor resistif yang responsif terhadap kadar air dalam biji kakao. Fungsinya adalah untuk mendeteksi suhu dan kelembapan lingkungan di dalam ruang pengeringan biji kakao. Data tentang tegangan output dari amplifier inverting diambil dan diteruskan ke ADC (Konverter Analog ke Digital) yang ada pada mikrokontroler Arduino UNO 328P. Data ini selanjutnya diolah dan hasilnya dipresentasikan pada

tampilan layar LCD. Semua fitur ini dirancang dengan tujuan untuk mengoptimalkan proses pengeringan biji kakao, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi ketergantungan pada sinar matahari (M. A. Uno, 2019).

Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kakao Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* ( Study Kasus : Mekar Jaya, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Lampung Utara)”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang permasalahan diatas terdapat masalah yang harus diselesaikan yaitu merancang sebuah alat yang dapat mengeringkan biji kakao yang dapat mengontrol lampu dan *fan* dengan menggunakan metode *fuzzy logic* serta menampilkan hasil dari pembacaan sensor ke layar LCD.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan sistem pengeringan yang lebih adaptif dan cerdas berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang memanfaatkan logika *fuzzy*.
2. Menganalisa hasil pengaruh suhu dan kelembaban pada alat pengering.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak membahas perhitungan *fuzzy* manual.
2. Menggunakan mikrokontroler ESP8266.
3. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *fuzzy logic*.
4. Tidak menghitung daya yang digunakan pada alat pengering biji kakao.
5. Tidak membahas progam koding esp8266.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu petani kakao untuk mempercepat proses pengeringan biji kakao.
2. Mengembangkan penerapan mikrokontroler ESP8266.

## 1.6 Sistematika penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini penulis akan membahas secara singkat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II Landasan Teori

Pada bab ini penulis akan membahas tentang teori-teori yang dibutuhkan dalam penelitian dan komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan alat.

### 3. BAB III Perancangan dan Simulasi

Pada bab ini penulis akan membahas tentang perlengkapan yang dibutuhkan serta tahapan pelaksanaan penelitian. dalam proses pembuatan alat pengering biji kakao dengan menggunakan metode *fuzzy logic mamdani*.

### 4. BAB IV Hasil penelitian dan Analisa

Pada bab ini penulis akan menjabarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan serta menganalisa hasil penelitian alat pengering biji kakao dengan menggunakan metode *fuzzy logic mamdani*.

### 5. BAB V Penutup

Pada bab ini penulis akan memberikan kesimpulan akhir penelitian serta memberikan saran-saran guna perbaikan proses penelitian selanjutnya.