

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor yang dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan devisa negara. Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ke-3 dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Berdasarkan data ICCO (*International Cocoa Organization*) produksi kakao pada tahun 2007 Pantai Gading sebanyak 1.175.000 ton, Ghana sebanyak 570.000 ton, dan Indonesia sebanyak 440.000 ton. Indonesia pada tahun 2014 menargetkan sebagai penghasil kakao curah terbesar di dunia (Eko, H. 2011).

Kualitas biji kakao yang diekspor oleh Indonesia dikenal sangat rendah (berada di kelas 3 dan 4). Selama ini, biji kakao Indonesia merupakan batas standar mutu ekspor-impor biji kakao. Di Amerika Serikat, biji kakao Indonesia selalu mendapatkan penahanan (*automatic detention*) karena sering ditemukan jamur, kotoran, serangga dan benda-benda asing lainnya. Hal ini disebabkan oleh, pengelolaan produk kakao yang masih tradisional (85% biji kakao produksi nasional tidak difermentasi) sehingga kualitas kakao Indonesia menjadi rendah. Kualitas rendah menyebabkan harga biji dan produk kakao Indonesia di pasar internasional dikenai diskon USD200/ton atau 10%-15% dari harga pasar.

Proses fermentasi biji kakao merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas biji kakao yang selama ini dinilai masih rendah. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari proses fermentasi adalah mengurangi rasa pahit dan sepat di dalam biji kakao, meningkatkan aroma kakao dan kacang (*nutty*), mencoklat-hitamkan warna biji, mengeraskan kulit biji, menghasilkan prekursor cita rasa sehingga membentuk cita rasa coklat (Adiarti, 2013). Batas suhu pada proses fermentasi juga tidak boleh melebihi angka 50°C (Yusron, 2015) karena akan mempengaruhi kualitas hasil biji kakao setelah difermentasi. Suhu ideal untuk proses fermentasi biji kakao yaitu 48°C dengan Ph sekitar 6,5 – 7,5, mengandung cukup udara dan air serta kelembaban sekitar 80%. Pada saat proses fermentasi daging pada biji kakao akan hancur dan mudah dihilangkan. Proses ini juga dapat dinamakan sebagai proses eksoterm, akibatnya suhu terus menerus akan naik hingga mencapai 40°C - 50°C. Masih banyak petani kakao di Indonesia yang belum melakukan proses ini, hanya sebagian petani saja yang melakukannya.





Dengan proses yang masih tradisional, tidak semua biji fermentasi yang dihasilkan memiliki kualitas yang memenuhi SNI dengan biji kakao fermentasi yang berkadar air hanya 7% dan jumlah biji maksimum 85/100 gram (SNI 01-2323-2002).

Dalam bisnis kakao, mutu mempunyai beberapa pengertian antara lain mutu, dalam pengertian sempit, sesuatu yang berkaitan dengan cita rasa (*flavor*), sedang dalam pengertian yang luas, mutu meliputi beberapa aspek yang menentukan harga jual dan akseptabilitas dari suatu partai biji kakao oleh pembeli (konsumen). Persyaratan mutu ini diatur dalam standar perdagangan.

Persyaratan mutu yang diatur dalam syarat perdagangan meliputi karakteristik fisik dan pencemaran atau tingkat kebersihan. Selain itu, beberapa pembeli juga menghendaki uji organoleptik yang terkait dengan aroma dan cita rasa sebagai persyaratan tambahan. Karakter fisik merupakan persyaratan paling utama karena menyangkut randemen lemak (*yield*) yang akan dinikmati oleh pembeli. Karakter fisik ini mudah diukur dengan tata-cara dan peralatan baku yang disepakati oleh institusi internasional. Dengan demikian pengawasan mutu berdasarkan sifat-sifat fisik ini dapat dengan mudah dikontrol oleh konsumen. Sebaliknya, persyaratan tambahan merupakan kesepakatan khusus antara eksportir dan konsumen (pembeli). Jika persyaratan ini dapat dipenuhi, maka eksportir akan mendapat harga jual biji kakao lebih tinggi (*premium*) (Rubiyo, 2012).

Oleh karena itu penulis ingin membuat sebuah sistem pengendali suhu pada alat fermentasi untuk menghasilkan kualitas biji kakao berfermentasi yang baik. Alat ini menggunakan sensor DS18B20 sebagai sensor suhu anti air yang hasilnya akan di tampilkan pada LCD, sehingga petani dapat memonitor suhu pada saat proses fermentasi. Selain itu pada alat ini akan di lengkapi dengan motor DC yang digunakan untuk mengaduk tumpukan biji kakao sehingga petani tidak perlu mengaduk secara manual. Alat ini akan secara otomatis mengaduk biji kakao pada hari ketiga dan mengaduk lagi bila suhu pada kotak fermentasi di atas 50 °C sehingga semua biji dalam kotak terfermentasi dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang dan membuat sistem pengendali suhu pada kotak fermentasi secara otomatis
- 2) Bagaimana hasil analisis pengujian sensor suhu DS18B20
- 3) Bagaimana hasil peforma pengendali pada sistem tersebut

1.3 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka hal-hal yang berkaitan dengan alat akan diberikan batasan sebagai berikut:

- 1) Fermentasi dilakukan di dalam kotak fermentasi berukuran 40 cm x 50cmx 50cm [PxLxT] dengan ketebalan kayu 1,5 cm dan diberi lubang-lubang aerasi dengan jarak 10 cm antar lubang.
- 2) Proses yang diamati adalah perubahan suhu tanpa mengabaikan parameter kelembaban.
- 3) Kecepatan putaran motor dc dalam proses ini adalah konstan.
- 4) Pengontrolan suhu dimulai pada suhu ruangan sebesar 20°C - 50°C.
- 5) Motor DC akan berhenti berputar selama 2 menit sesuai dengan kebutuhan plant

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu sistem pengendali suhu pada proses fermentasi biji kakao untuk meningkatkan hasil fermentasi yang sesuai dengan SNI (*Standart Nasional Indonesia*), yaitu:

- a. Kadar air hanya 7%
- b. Tampak agak kering
- c. Berwarna coklat
- d. Berbau asam coklat
- e. Lendir mudah dilepaskan
- f. Mudah pecah tidak pahit dan sepat

1.5 Manfaat

Mempermudah para petani coklat untuk dapat selalu memantau setiap perubahan suhu pada kotak fermentasi biji kakao.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun penulisan dalam skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika pembahasan.

BAB II DASAR TEORI

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan alat, yang meliputi: teori dalam membuat kotak fermentasi, DS18B20, Rangkaian pengondisi sinyal, LCD, motor wiper, relay, RTC, Data Logger dan mikrokontroler Arduino Mega

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas desain dan perancangan kotak fermentasi biji kakao dan sistem elektronika dari alat pengontrol suhu. Kemudian mengendalikan sistem dengan mikrokontroler agar dapat bekerja secara otomatis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil pengujian sistem kotak fermentasi biji kakao untuk tiap-tiap blok secara keseluruhan dan membandingkan hasil biji kakao yang difermentasi dengan biji kakao tanpa fermentasi terhadap alat yang telah direalisasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas kesimpulan perancangan ini dan saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.