

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tape adalah salah satu makanan tradisional yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan merupakan hasil fermentasi singkong atau beras ketan. Mutu tape yang baik ditandai dengan aroma yang harum, enak, legit, dan tidak menyengat karena terlalu tinggi kadar alkoholnya[1]. Tape singkong di Jawa Timur banyak dijumpai di daerah Bondowoso. Daerah Bondowoso sendiri memiliki beberapa industri rumah tangga pangan pembuat tape yang sudah cukup lama memproduksi dan memiliki wilayah pendistribusian yang cukup luas. Fermentasi adalah salah satu reaksi oksidasi reduksi dalam sistem biologi yang menghasilkan energi. Mikroorganisme yang dibutuhkan pada umumnya terdapat dalam ragi dan efektifitas penggunaan ragi ditentukan oleh persentase ragi dengan bahan pangan yang akan difermentasi [2]. Pengoptimalan suhu dan kelembapan perlu diperhatikan dalam pembuatan tape karena suhu dapat mempengaruhi proses perkembangbiakan mikroorganisme. Tape sangat sensitif terhadap tingkat kematangannya karena tape mengandung kadar alkohol. Perindustrian yang dilakukan masyarakat Bondowoso dalam memproduksi tape masih menggunakan cara manual sehingga sering kali mendapati permasalahan dalam memproduksinya yaitu ragi yang digunakan tidak sesuai dengan singkong yang akan difermentasikan karena pembuatan tape dengan takaran ragi terlalu sedikit mengakibatkan proses fermentasi menjadi lambat, sebaliknya jika takaran ragi terlalu banyak maka proses fermentasi dan pembusukan terjadi terlalu cepat dan kurang efektif. Selain persentase ragi, suhu juga berpengaruh terhadap proses fermentasi tape. Adanya perubahan cuaca dapat menyebabkan kerusakan pada perkembangan mikroorganismenya. Hal ini dapat mengakibatkan pada fermentasi tape tidak sempurna sehingga kualitas tape menjadi menurun. Tingkat kematangan tape dapat ditentukan dengan kadar alkohol yang terkandung pada tape. Tape akan berubah menjadi etanol apabila tingkat kematangannya melebihi standar sehingga akan merubah tape menjadi etanol sebaliknya apabila kandungan alkohol dalam tape kurang maka tape gagal diproduksi karena rasa dan teksturnya akan mengalami kerusakan.

Dengan adanya permasalahan yang telah lama dialami oleh para produsen tape maka dibutuhkan alat yang dapat mendeteksi suhu, mendeteksi kadar alkohol serta perbandingan ragi yang akan digunakan dalam proses fermentasi. Alat yang dibutuhkan yaitu sebuah inkubator yang dilengkapi dengan pengontrolan sistem yang dikendalikan oleh

mikrokontroler dengan ATmega16 yang menggunakan 3 *input* berupa sensor suhu, sensor alkohol dan sensor berat. Alat pendeteksi suhu memanfaatkan modul rangkaian sensor suhu DHT11. Ketika temperatur dari sensor sudah sesuai dengan *input* maka frekuensi tegangan akan disesuaikan, sehingga temperatur tidak akan berubah-ubah. Sensor kedua yaitu menggunakan sensor berat *Loadcell* sebagai pendeteksi berat singkong. Setelah singkong ditimbang maka akan keluar kode dari timbangan ini akan disimpan pada EEPROM (*electrically erasable programmable read-only memory*) mikrokontroler ATmega16. Pada saat singkong diletakkan di dalam inkubator, nilai beratnya dan ragi yang harus digunakan akan secara otomatis tampil pada LCD (*liquid Crystal Display*) dan untuk sensor ketiga yaitu sensor alkohol berupa MQ-3 yang akan mendeteksi alkohol dari awal singkong dimasukkan dengan kandungan non alkohol hingga mencapai kadar alkohol optimal yang nantinya akan menyalakan suatu alarm untuk memberikan tanda bahwa kadar alkohol sudah mencapai optimal dan tape sudah matang.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan umum yang dikaji berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menentukan perbandingan ragi dari singkong yang digunakan dalam proses fermentasi?
2. Bagaimana cara mengontrol keoptimalan suhu dan menentukan kematangan tape singkong jika dilihat dari kandungan kadar alkohol?
3. Bagaimana merancang sebuah perangkat otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat mempercepat proses fermentasi tape singkong?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Mengetahui cara menentukan perbandingan ragi dari singkong yang digunakan dalam proses fermentasi.
2. Mengetahui cara mengontrol keoptimalan suhu dan menentukan kematangan tape singkong jika dilihat dari kandungan kadar alkohol.
3. Mengetahui merancang sebuah perangkat otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat mempercepat proses fermentasi tape singkong.

1.3.2 Manfaat

1. Mahasiswa mampu merancang sebuah sistem yang otomatis dan efisien dalam menentukan perbandingan ragi dan singkong.

2. Mahasiswa mampu merancang sebuah sistem yang otomatis dan efisien dalam mengoptimalkan suhu dan menentukan kematangan tape singkong dengan persentase kandungan alkohol .
3. Mahasiswa mampu merancang sebuah sistem otomatis berbasis mikrokontroller yang efisien dapat mempercepat proses fermentasi tape singkong.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terfokus pada perbandingan ragi dan singkong yang digunakan dalam proses fermentasi tape singkong.
2. Penelitian lebih terfokus pada pengendalian pengoptimalan suhu dan kandungan persentase alkohol pada ruang media fermentasi tape singkong yang diuji cobakan pada miniatur ruang/inkubator.
3. Penelitian ini juga lebih terfokus pada rancangan sistem otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat mempercepat proses fermentasi tape singkong.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Dalam pembuatan skripsi ini, peneliti akan menjelaskan tentang metode yang digunakan selama peneliti menyusun dan mengerjakan skripsi.

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pembelajaran individual yang dilaksanakan dengan cara mempelajari berbagai macam sumber informasi dan referensi seperti buku, jurnal, paper, *e-book* atau data-data yang berkaitan dengan mikrokontroler, bahasa c, dan semua komponen yang dipakai dalam pembuatan alat skripsi ini dan mempelajarinya.

1.5.2 Perencanaan dan Pemrograman

1. Membuat alat pengendalian ruang inkubator berbasis mikrokontroler.
2. Mendesain dan membuat program untuk mengontrol sistem pengendalian ruang inkubator berbasis mikrokontroler dengan menggunakan program bahasa c.
3. Menggabungkan *hardware* dan *software* yang telah dibuat.

1.5.3 Analisis sistem dan pengujian

Alat Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pengendalian ruang inkubator berbasis mikrokontroler ini sesuai dengan yang diharapkan dan kemudian membuat analisis dari hasil pengujian tersebut.

1.5.4 Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan yang dibuat meliputi evaluasi tahap akhir terhadap pengoperasian pengendalian inkubator berbasis mikrokontroler yang telah dibuat, serta kelebihan dan kelemahan dari sistem tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan dari penelitian dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini menjelaskan tentang latar belakang, alasan, tujuan serta manfaat dari penelitian yang dilakukan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dasar – dasar teori untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan tertuang di dalam bab ini, selain itu pada bab ini juga terdapat penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang prosedur penelitian, tempat dan waktu, daftar alat dan bahan, dan desain sistem.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data – data hasil dari uji coba selama penelitian berlangsung yang dilengkapi dengan analisa dituliskan pada bagian ini.

5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisikan kesimpulan akhir dari penelitian berdasarkan pada analisa dan data yang didapat pada bab hasil dan pembahasan.