

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menawarkan berbagai jenis masakan tradisional menarik yang diolah dengan berbagai cara, termasuk tapai. Tapai atau tape merupakan makanan ringan yang dihasilkan dari fermentasi bahan pangan yang mengandung karbohidrat sebagai substratnya oleh ragi. Di Indonesia dan negara-negara tetangga, substrat ini sering kali berupa ketan dan singkong. Tapai yang diperoleh dari fermentasi biasanya berbentuk semi cair, berasa manis asam, mengandung alkohol, dan bertekstur lengket[1].

Fermentasi adalah proses alami di mana mikroorganisme seperti ragi dan bakteri mengubah karbohidrat, seperti pati dan gula, menjadi alkohol atau asam. Selama proses ini, alkohol atau asam berperan dalam menciptakan bahan pengawet alami yang dapat membuat rasa makanan menjadi berbeda. Booster artinya peningkatan atau mempercepat. Disini booster mempercepat atau meningkatkan proses fermentasi melalui pengaturan suhu, Suhu diatur melalui set point. Fermentasi umumnya akan menumbuhkan bakteri baik, termasuk probiotik. Bakteri baik ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi tubuh seperti meningkatkan sistem imun, melancarkan pencernaan, dan lain-lain [2].

Kandungan alkohol pada tapai tergantung fermentasi. Fermentasi tapai tradisional membutuhkan 3-4 hari pada suhu kamar sekitar 20-25°C [3]. Ini merupakan waktu yang cukup lama untuk membuat sebuah tapai. Disini kita memakai 1.5 kg beras tapai dan singkong 2kg dengan 2 butir ragi atau 5.6 gr. Tingkat kematangan tapai ketan hitam ditentukan dengan tingkat alkohol 0.57% [4] dan tapai singkong 0.55% [5].

Menurut hasil penelitian, lama fermentasi mempengaruhi kadar alkohol, pH, rasa, bau dan tekstur tapai. Alkohol berpengaruh terhadap rasa tapai. Alkohol akan memberi aroma dan juga rasa yang khas pada tapai. [6]. Semakin lama proses fermentasi, maka kadar alkohol pada tapai akan semakin tinggi. Hal ini yang akan mempengaruhi rasa tapai yang dihasilkan.

Penelitian [5], berhasil merancang sistem pendeteksi persentase gas alkohol pada peuyeum (tapai singkong) menggunakan sensor MQ-3. Kadar gas alkohol dan keterangan matang dari peuyeum pada tingkat alkohol 0.55% dan ditampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD)*. Keterbatasan dari penelitian ini yaitu tidak adanya sistem pemantauan aplikasi.

Penelitian [7], menggunakan DHT11 dan NodeMCU ESP 8266. Dari penelitian tersebut dihasilkan bahwa tingkat alkohol 0,57% pada fermentasi tapai ketan hitam. Kekurangan pada proses pengujian sebelumnya ukurannya alatnya terlalu kecil, lalu notifikasi bahwa proses fermentasi sudah selesai diberitahukan melalui *buzzer* dan aplikasi. Namun disini aplikasi hanya untuk memberikan notifikasi, tidak bisa sebagai pemantauan proses fermentasi

Penelitian terkait selanjutnya, Menggunakan ESP 32 dan DHT 22, dari penelitian ini didapat waktu yang diperlukan untuk proses fermentasi tapai ketan hitam selama 38 jam. Kekurangan pada proses ini adalah tidak adanya pengukuran alkohol pada tapai tersebut. Dan pada alat ini hanya bisa melakukan satu proses fermentasi yaitu tapai ketan hitam saja[4].

Permasalahan lamanya proses fermentasi tapai ketan hitam dapat diatasi dengan sistem fermentasi yang ditingkatkan. Permasalahan pencarian yang terkait dengan alat pengingat sebelumnya dapat diatasi dengan menggunakan platform aplikasi berbasis *Internet of Things* yang dapat menampilkan informasi dan mengirimkan notifikasi dari sistem serta mengendalikan operasional dinamika sistem melalui platform aplikasi. Berkat itu, pembuat tapai dapat mengetahui suhu di tempat penyimpanan kapan saja tanpa harus melihat langsung ke tempat penyimpanan. Dan dengan notifikasi fermentasi selesai, dapat mengatasi masalah keharusan menunggu alarm sebelumnya kapan saja. Dari permasalahan tersebut penulis mengembangkan sebuah alat berbasis *Internet of Things* pada tugas akhir ini yang berjudul “ **RANCANG BANGUN SISTEM BOOSTER FERMENTASI DAN PENGUKURAN ALKOHOL PADA TAPAI KETAN HITAM DAN TAPAI SINGKONG BERBASIS INTERNET OF THINGS**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana sistem dapat mempercepat proses fermentasi tapai dengan pengontrolan suhu dalam ruang penyimpanan tempat terjadinya fermentasi.
2. Bagaimana cara sistem agar dapat dikontrol dan mengirim informasi melalui *smartphone* pembuat tapai.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang disajikan penulis pada pembuatan alat ini mencakup beberapa hal yaitu :

1. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah tapai ketan hitam dan tapai singkong.
2. Dalam 1 kali proses fermentasi tapai yang digunakan seberat 1kg beras ketan hitam dan 1kg singkong dengan 1 atau 2 butir ragi.
3. Sistem harus terhubung dengan listrik dan jaringan internet.

1.4 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Dapat mengetahui cara sensor DHT22 dalam mengukur suhu dalam ruang penyimpanan tempat terjadinya fermentasi.
2. Dapat mengetahui cara sensor MQ3 dalam mengukur alkohol pada proses fermentasi tapai ketan hitam dan singkong.
3. Sistem dapat mempercepat proses fermentasi tapai ketan hitam dan tapai singkong dengan pengontrolan suhu dalam ruang penyimpanan tempat terjadinya fermentasi.
4. Dapat mengetahui cara kerja sistem agar dapat dipantau melalui *smartphone* pembuat tapai.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan tugas akhir ini memiliki beberapa manfaat yaitu pembuat tapai dapat memonitoring tidak berada disekitar tempat penyimpanan. Serta dapat

mempercepat proses fermentasi tapai ketan hitam dan tapai singkong.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyelesaian dari tugas akhir ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka membahas tentang berbagai teori dan konsep yang berkaitan dengan alat *booster* fermentasi tapai ketan dan singkong berbasis *internet of things*.

BAB III Perancangan berisi tentang metode penelitian dan tahap-tahap perancangan sistem.

BAB IV Implementasi dan Pengujian berisi tentang hasil dan implementasi sistem yang telah dibuat, pengujiannya, dan analisis. Apakah sudah tercapai, dan apa yang ingin di tuju dari implementasi penelitian.

BAB V Penutup berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapat. Serta saran-saran yang yang dianggap perlu untuk perbaikan dan pengembangan dimasa mendatang.

