

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan tanaman yang mudah tumbuh di Indonesia. Hal itu membuat produksi singkong di Indonesia berlimpah. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2018, produksi singkong di Indonesia mencapai 19 juta ton sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil singkong terbesar ketiga di dunia, setelah Nigeria dan Thailand. Melihat jumlahnya yang sangat melimpah serta kandungan karbohidrat pada singkong yang tinggi maka tak heran jika singkong masih sering digunakan sebagai sumber bahan baku makanan di Indonesia. Selain itu, saat ini telah banyak dilakukan upaya diversifikasi singkong, salah satunya pada pembuatan tape. (Sari and Astili, 2018)

Tape merupakan makanan tradisional khas Indonesia. Salah satu makanan tape yang populer di Indonesia sendiri adalah tape singkong. Tape singkong dapat dibuat melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan jenis makanan yang berbeda. Pembuatan tape singkong melalui beberapa proses diantaranya pengupasan, pencucian hingga proses peragian. (Hidayah and Basirun, 2021)

Pada proses fermentasi tape biasanya memerlukan aktivitas mikroorganisme untuk mengubah karbohidrat menjadi *etanol* yang membuat hasil dari fermentasi rasanya menjadi enak. Lama waktu fermentasi dari tape tidak konsisten. Parameter untuk mengetahui tape tersebut sudah matang atau belum adalah analisa dari tampilan warna, rasa, aroma, dan ph terukur pada tape. Pada proses ini terjadi pemecahan zat menjadi zat baru seperti glukosa menjadi etanol dan karbondioksida. Biasanya lama fermentasi tape adalah 24 jam atau bisa sampai 72 jam. Bisa dikatakan waktu fermentasi tape tidak konsisten. Tape yang disukai masyarakat adalah tape yang memiliki rasa yang tidak terlalu manis dan tidak terlalu asam. (Devindo *et al.*, 2021)

Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu produsen tape di desa Gembong, kecamatan Pati yang dilakukan secara mandiri, kematangan tape singkong sampai siap dikonsumsi berkisar dari 48 sampai 72 jam. Menurut Jumi (2023) selaku produsen, tape singkong jika dibiarkan di dalam kemasan maka

proses fermentasi akan terus berlangsung. Jika tape terlalu matang maka tekstur tape akan terlalu lembek dan kadar air yang terlalu banyak akan mempengaruhi rasanya. Ciri spesifik tape singkong yang menjadi parameter tape siap dikonsumsi adalah dilihat dari perubahan aromanya. Tape yang telah matang memiliki aroma khas tape yang cukup kuat. Selain itu tekstur tape juga berubah menjadi lembut, berserat dan berair. Untuk berat dari tape singkong yang telah matang akan sedikit berkurang dikarenakan pada saat fermentasi terjadi penyusutan ukuran pada singkong.

Pada proses fermentasi butuh waktu yang tepat untuk mengetahui tape singkong matang secara baik. Secara konvensional, pada saat proses fermentasi tape, para pengrajin tape memprediksikan kematangan tape dengan menghitung hari dari mulai proses dimulai. Pengrajin tape tidak mengetahui dengan pasti bagaimana proses fermentasi berlangsung, sehingga untuk mengetahui proses terjadi para pengrajin tape harus memeriksa secara langsung dengan membuka atau menutup wadah fermentasi. Pengrajin juga tidak bisa mengecek keadaan tape setiap waktu karena keperluan lain. Hal ini menyebabkan terganggunya proses fermentasi tape sehingga memerlukan waktu yang semakin lama yaitu 3-5 hari sehingga mengakibatkan produksi tape yang dihasilkan tidak maksimal dan menyebabkan kerugian untuk pengrajin tape.

Penelitian terkait Pendeteksi gas alkohol pada peuyeum menggunakan sensor MQ-3 berbasis arduino uno yang dilakukan oleh Churrotul Aini, Nazuwatussya'diyah pada tahun 2018. Penelitian ini menggunakan sensor alkohol MQ-3 dan ditampilkan pada LCD yang dikoneksikan melalui arduino uno karena peuyeum yang telah matang mengandung gas etanol. Namun pada penelitian ini belum terdapat fitur untuk notifikasi melalui *smartphone* sehingga fermentasi tidak dapat dipantau dari jarak jauh.

Upaya untuk mengatasi permasalahan pemantauan fermentasi tape singkong yaitu dengan mengembangkan teknologi yang dapat memantau tape pada saat proses fermentasi berlangsung. Teknologi pemantau fermentasi tape akan berguna untuk memantau fermentasi tape berdasarkan kadar alkohol dan kelembaban dan juga fermentasi tape dapat dipantau dengan *smartphone* dari jarak jauh dengan notifikasi telegram. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka

dibuatlah inovasi alat yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Etanol Dan Kelembaban Pada Fermentasi Tape Singkong Berbasis Notifikasi Telegram” dimana alat ini akan memantau fermentasi tape dengan mendeteksi kadar kelembapan, dan kadar alkohol secara langsung maupun dari jarak jauh sehingga dapat diketahui waktu fermentasi tape hingga mencapai matang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun masalah yang dirumuskan ialah:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat yang mampu memantau proses fermentasi dan kematangan tape singkong?
2. Bagaimana cara memantau proses fermentasi tape singkong melalui aplikasi telegram?
3. Bagaimana cara mengirim data kelembaban dan data gas alkohol ke telegram secara otomatis dengan interval waktu yang ditentukan?
4. Bagaimana cara mengirimkan notifikasi pada telegram saat tape singkong matang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada rancang bangun alat pemantau fermentasi tape singkong adalah :

1. Sistem monitoring ini menggunakan sensor DHT22, dan sensor MQ-3.
2. Menggunakan Wemos D1 Mini sebagai mikrokontroler
3. Mendeteksi dan menampilkan data ke Telegram dan LCD
4. Menggunakan *bot* telegram untuk memantau dan menerima notifikasi.
5. Hanya kadar kelembaban dan alkohol yang menjadi acuan.
6. Membutuhkan daya 5 Volt DC
7. Kapasitas alat adalah 4 besek tape atau 3.000 gram.
8. Dimensi alat yaitu 45cm x 45cm x 40cm.

1.4 Tujuan

Merancang alat pemantau fermentasi tape sehingga memudahkan pemantauan tape saat proses fermentasi sampai matang dengan menggunakan *smartphone* melalui aplikasi telegram.

1.5 Manfaat

Manfaat dari perancangan alat pemantau fermentasi tape singkong sebagai berikut :

1. Memudahkan memantau tape tanpa perlu membuka tempat fermentasi dan menyentuh tape.
2. Dapat memantau fermentasi tape dari jarak jauh.
3. Mengantisipasi tape yang terlalu matang atau mentah.
4. Dapat memantau kadar air, dan alkohol tape.

