

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tempe adalah makanan tradisional yang dibuat dari kacang kedelai[1]. Di Indonesia tempe adalah makanan yang sering dikonsumsi, terutama oleh masyarakat menengah kebawah[2]. Kandungan protein yang tinggi dan harga yang relatif terjangkau menjadikan tempe sebagai salah satu makanan pokok[3]. Tempe dihasilkan dari fermentasi jamur *rhizopus oligosporus* dengan bahan kacang-kacangan. Pada tahap fermentasi, kacang-kacangan dicampur dengan ragi tempe (*rhizopus oligosporus*). Hasil fermentasi tersebut membentuk padatan putih. Miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kacang-kacangan menyebabkan warna putih pada tempe[4]. Bahan baku utama tempe umumnya adalah kedelai, yang dikenal memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan biji-bijian lainnya[5]. Di daerah Jawa Tengah tempe bisa diolah dengan cara direbus (tempe bacem), disayur (oseng-oseng tempe), dibusukkan (tempe bosok), disajikan sebagai lauk-pauk (lawuh) atau disuguhkan sebagai kudapan (nyamikan). Olahan tempe tradisional lainnya adalah: keripik, botok, sambal goreng, dan lain-lain[6]. Itulah mengapa Indonesia menjadi negara pengimpor kedelai terbesar, setiap tahunnya Indonesia harus mengimpor kedelai sebanyak 2,1 juta ton untuk memenuhi 71% kebutuhan kedelai dalam negeri[7].

Produsen tempe di Indonesia banyak, terutama di daerah Pedesaan[8]. Namun masih banyak produsen tempe yang kesulitan mengontrol suhu dan kelembaban saat proses fermentasi tempe[9]. Musim di Indonesia yang tidak menentu membuat para produsen sulit untuk mengontrol suhu ruangan fermentasi tempe. Musim merupakan faktor yang berpengaruh pada fermentasi tempe. Saat musim hujan, pertumbuhan jamur pada fermentasi tempe menjadi lambat, bahkan bisa menyebabkan tempe tidak berkembang (busuk) jika terlalu dingin saat fermentasi[10]. Ketika musim hujan tiba, para produsen tempe merasa kesulitan untuk mengontrol suhu saat tempe sedang fermentasi, solusi manualnya adalah menumpuk tempe di setiap rak dan menutupinya dengan kain atau jarik[11].

Proses fermentasi secara tradisional dalam penanganan suhu ruang fermentasi tempe ketika musim hujan tidaklah efisien, untuk itu penulis mencoba memanfaatkan perkembangan teknologi untuk menciptakan alat bantu fermentasi tempe dengan menggunakan NodeMCU. NodeMCU adalah modul untuk pembuatan *prototype* peralatan elektronik yang ekonomis dan sudah dilengkapi modul *wifi*[12]. NodeMCU merupakan mikrokontroler yang dapat diprogram menggunakan bahasa pemrograman yang mirip dengan bahasa pemrograman C[13]. Untuk membuat alat optimalisasi proses fermentasi tempe pada saat musim hujan berbasis mikrokontroler, NodeMCU berbasis *wifi* akan digunakan agar dapat dimonitor menggunakan *smartphone*[14]. Sensor suhu dan kelembaban DHT-11 akan digunakan untuk membantu dalam pengendalian suhu dan kelembaban pada proses fermentasi[15]. Dengan demikian, produsen tempe dapat lebih mudah mengontrol kondisi fermentasi tempe tanpa harus secara manual memantau suhu dan kelembaban ruangan.

Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan alat bantu fermentasi ketika musim hujan sekaligus memonitoring suhu dan kelembabannya. Dengan menciptakan pengontrolan suhu ruangan pada saat fermentasi tempe, diharapkan alat tersebut dapat berguna untuk membantu pembuatan tempe. Alat yang Penulis ciptakan akan lebih memudahkan para produsen tempe untuk memonitor suhu ruangan tempe, jika musim dingin maka alat tersebut akan memberikan energi panas dan begitupun ketika suhu ruangan melebihi suhu normal fermentasi maka alat pendingin akan hidup secara otomatis. Itu semua dapat termonitor melalui *smartphone*. Dengan alat tersebut para produsen tempe akan lebih mudah mengontrol suhu ketika musim hujan dan tidak khawatir lagi dengan tempe yang terlalu kedinginan ataupun panas. Karenajikatempeterlalu panas atau dingin maka kemungkinan besar tempe tidak dapat menjamur dengan baik dan dapat mengakibatkan tempe menjadi busuk. Kemudian tempe menjadi lebih cepat fermentasi karena alat tersebut bisa memberikan energi panas tambahan terhadap tempe[16].

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana meminimalisir keterlambatan fermentasi tempe pada saat musim hujan?
2. Bagaimana tingkat akurasi sensor DHT-11 untuk mengukur suhu dan kelembaban?
3. Bagaimana lampu dan kipas dapat menyala sesuai dengan rentang suhu dan kelembaban yang diatur?.
4. Bagaimana hasil perbandingan dan kinerja perangkat pada fermentasi tempe secara tradisional dan menggunakan perangkat?.

1.3 BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini berfokus monitoring dan kontrol suhu kelembaban pada ruang fermentasi
2. Fermentasi tempe dilakukan di dalam box khusus berukuran 80cm
3. Penelitian ini dilakukan di daerah Randudongkal, Pemalang, Jawa Tengah.
4. Penelitian ini menggunakan kedelai bermerek SBS.
5. Lama proses fermentasi tempe menggunakan waktu 36 jam.
6. Batas maksimum tempe di dalam box adalah 8 tempe dan setiap tempe berukuran 14x25cm.

1.4 TUJUAN

1. Membuat alat kontrol suhu menggunakan box fermentasi.
2. Perbandingan tingkat akurasi sensor DHT-11 dengan tingkat akurasi Thermometer (HTC-2).
3. *Testing* lampu dan kipas sebagai pengontrol suhu dan kelembaban di dalam box fermentasi.
4. Untuk mengetahui perbandingan proses fermentasi secara tradisional dengan proses fermentasi menggunakan alat.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi menciptakan perangkat bagi produsen tempe di dalam mengontrol suhu pada fermentasi tempe. Penelitian ini juga dapat menjadi prototype buat produsen tempe. Penelitian ini juga menjadi sarana penulis untuk mengimplementasikan ilmu yang didapatkan selama menjalani perkuliahan.

1.1 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang tempe dan cara pembuatannya, pengenalan perangkat seperti NodeMCU, Sensor DHT-11, Relay, Kabel Jumper, Lampu, Kipas serta Blynk. Bab 3 membahas tentang konsep penelitian, jalan penelitian serta parameter penelitian. Bab 4 membahas hasil penelitian dan analisis dari hasildata yang didapatkan. Kesimpulan dan saran pengembangan skripsi untuk kedepannya dideskripsikan pada bab5.