

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempe merupakan makanan tradisional yang berasal dari Indonesia. Tempe memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, antara lain protein 25%, lemak 5%, karbohidrat 4%, serta kaya akan mineral dan vitamin B12. Sentra produksi tempe di Indonesia sebagian besar berada di Jawa Tengah, salah satunya Kabupaten Banyumas (Pinasti *et al.*, 2020). Proses fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi kacang-kacangan yang digunakan. Jenis kacang-kacangan yang sering dijadikan bahan baku tempe adalah kedelai (Annadira *et al.*, 2021). Tempe banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak dan harganya yang relatif murah dibandingkan sumber protein hewani. Kandungan nutrisi yang tinggi ini memberikan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. (Fadholah *et al.*, 2025). Kacang tanah selain bisa dimakan langsung juga bisa diolah terlebih dahulu menjadi tempe. Kacang tanah merupakan jenis kacang-kacangan yang mudah diolah dan menempati urutan kedua setelah kedelai dalam hal konsumsi. Baik manis atau gurih, kacang bisa dimasak dengan berbagai cara. Oleh karena itu, permintaan konsumen terhadap kacang tanah tetap stabil (Enga *et al.*, 2025).

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu kacang-kacangan dengan kandungan lemak dan protein yang cukup tinggi, sehingga memiliki potensi sebagai bahan baku alternatif dalam industri pangan lokal. Menurut Annadira (2021), Kacang tanah memiliki nilai energi dan kandungan lemak tertinggi dibandingkan kacang merah dan kedelai. Tempe kacang memiliki tekstur yang padat dan sedikit kenyal saat dimakan. Secara keseluruhan tempe kacang memiliki cita rasa yang lezat dan tampilan yang menarik. Pertumbuhan miselium yang menutupi permukaan tempe secara merata mempengaruhi komposisi tempe (Enga *et al.*, 2025).

Secara umum proses pembuatan tempe diperoleh secara turun-temurun sehingga sangat beragam antar daerah, wilayah, atau perajin di lokasi yang sama (Fadholah *et al.*, 2025). Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di

dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai di Indonesia dilakukan dalam bentuk tempe, 40 tahu dan 10% dalam produk lain (seperti taoco, kecap dan lain-lain) (Alvina *et al.*, 2019). Ciri-ciri tempe yang baik antara lain permukaan tempe tertutup miselium kapang secara merata, padat, berwarna putih dan mempunyai rasa tempe yang khas. Agar saat diiris tempennya tidak mudah hancur. Sedangkan tempe jelek ditandai dengan pertumbuhan jamur yang tidak merata atau tidak tumbuh sama sekali, kedelai menjadi busuk, dan tempe tetap basah dengan bercak hitam. di permukaannya (Dalimunthe *et al.*, 2021). Salah satu kendala umum dalam produksi tempe adalah cuaca yang sering berubah-ubah. Perubahan cuaca yang tidak terduga dapat mempengaruhi proses fermentasi tempe yang memerlukan waktu bervariasi sekitar 30-36 jam sehingga mempengaruhi kualitas tempe yang dibuat. Produsen tempe masih belum mengetahui secara pasti berapa suhu dan kelembaban yang baik dalam proses produksi tempe (Rindy *et al.*, 2023).

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini dengan cara menggunakan sistem kontrol otomatis untuk suhu dan kelembaban pada ruang fermentasi. Kondisi lingkungan yang stabil sangat penting, karena fermentasi dilakukan pada suhu optimal berkisar antara 30-35°C (Kurniawan *et al.*, 2025). Melalui penerapan teknologi *internet of things* (IoT), yang memanfaatkan koneksi internet secara terus-menerus untuk menghubungkan dan mengendalikan perangkat secara *real-time* (Maghfira *et al.*, 2025). Penentuan tanggal kadaluarsa dapat dilakukan dengan cara menduga umur simpan suatu produk (Apriliyanti *et al.*, 2020). Pendugaan umur simpan dan penentuan waktu kadaluarsa dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) yang pada dasarnya merupakan penerapan kinetika kimia yaitu pendekatan *Arrhenius* yang memperhitungkan pengaruh suhu terhadap laju kerusakan suatu produk. (Hastuti *et al.*, 2023). Dari latar belakang di atas penelitian dilakukan karena tempe dari kacang tanah merupakan salah satu olahan makanan hasil fermentasi yang memiliki potensi besar sebagai sumber protein nabati alternatif. Produk ini memiliki kelemahan utama yaitu daya tahan dalam penyimpanan dan kestabilan kualitas yang kurang baik, maka perlu dilakukan penelitian untuk memantau dan menganalisis perubahan

kualitas tempe kacang tanah selama penyimpanan dengan pendekatan yang terukur, seperti metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT), agar dapat diketahui umur simpannya secara lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis membuat rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh suhu dan kelembaban terhadap kualitas tempe kacang tanah selama penyimpanan?
2. Bagaimana hasil prediksi umur simpan tempe kacang tanah dengan metode ASLT dalam penyimpanan ruang dan pendingin?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis perubahan suhu dan kelembaban selama proses penyimpanan ruang dan lemari pendingin.
2. Menganalisis hasil pengujian untuk menentukan umur simpan tempe kacang tanah dengan metode ASLT.

1.4 Cakupan dan Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus, maka penelitian mendapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berisi perencanaan sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis IoT pada tempat penyimpanan tempe dari kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*).
2. Proses penyimpanan tempe dilakukan di dalam ruang penyimpanan berupa lemari pendingin.
3. Penentuan masa simpan dilakukan dengan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian antara lain:

1. Bagi peneliti, menunjukan keawetan dan kualitas tempe kacang tanah tergantung pada kondisi suhu dan kelembaban selama penyimpanan, sehingga penyimpanan tempe menjadi lebih efisien, cepat, dan terkontrol.
2. Bagi masyarakat, masa simpan dan kualitas tempe kacang tanah selama proses penyimpanan.

