

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan industri kuliner Indonesia menampilkan beragam produk makanan, dimana sambal sebagai elemen penting yang menyertai berbagai hidangan. Data konsumsi mengungkapkan bahwa masyarakat Indonesia mengonsumsi cabai sebanyak 4,388 kilogram per kapita per tahun pada 2022, meningkat 5,47% dibandingkan lima tahun sebelumnya (Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian, 2022). Hal ini mencerminkan posisi sambal sebagai komponen kuliner yang tak terpisahkan dari tradisi dan budaya makan masyarakat Indonesia.

Indonesia memiliki keragaman sambal yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 257 jenis sambal (Susilaningih *et al.*, 2020). Berdasarkan SNI 4865:2018, sambal didefinisikan sebagai produk siap konsumsi berbahan dasar cabai (*Capsicum* sp.) yang diolah dengan penambahan bahan lain serta melalui proses pemasakan dan pengawetan. (BSN, 2018). Minat masyarakat terhadap makanan pedas mendorong terciptanya beragam varian sambal dalam kemasan. Masyarakat perkotaan cenderung memilih produk pangan siap saji karena tingginya aktivitas sehari-hari. Kecenderungan ini membuat produk yang praktis dan mudah dikonsumsi menjadi lebih diminati (Azhari *et al.*, 2023).

Perhatian masyarakat yang semakin besar terhadap pentingnya menjaga kesehatan, pemanfaatan bahan pangan fungsional dalam berbagai produk olahan pun semakin populer. Salah satunya adalah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*), rempah khas Sumatera Utara yang telah lama menjadi bumbu wajib dalam masakan tradisional suku Batak. Ciri khas rempah ini terletak pada aroma citrus yang menyegarkan dan sensasi kebas (trigeminal) yang ditimbulkannya di lidah, sehingga ia juga dijuluki sebagai "merica Batak" (Wijaya & Napitupulu, 2020).

Pemilihan Andaliman sebagai bahan tambahan dalam formulasi sambal didasari oleh kandungan senyawa bioaktifnya, seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin (Karo-Karo *et al.*, 2024). Senyawa-senyawa ini berkontribusi pada dua manfaat fungsional utama. Pertama, kandungan antioksidan pada Andaliman berfungsi dalam menangkal radikal bebas pemicu berbagai penyakit

degeneratif, termasuk kanker, arteriosklerosis, dan penuaan dini (Helmalia *et al.*, 2019). Kedua, rempah ini juga bersifat antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dan pembusuk (Manalu, 2019). Kombinasi dari kedua sifat ini tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan tetapi juga berpotensi memperpanjang umur simpan produk sambal.

Karakteristik sambal yang memiliki kadar air tinggi serta mengandung komponen lemak yang rentan terhadap oksidasi selama penyimpanan. Mulyani & Sujarwanta (2018) mendefinisikan kerusakan utama pada lemak ini adalah ketengikan. Perubahan *flavor* dan bau pada berbagai jenis minyak atau lemak biasanya terjadi sebelum proses ketengikan berlangsung. Bilangan peroksida yang tinggi mencerminkan telah terjadinya oksidasi pada minyak atau lemak, yang ditandai dengan munculnya ketengikan (Purnama *et al.*, 2023)

Permasalahan umur simpan yang singkat pada produk pangan dapat diatasi melalui penambahan asam sitrat. Hasil penelitian Fitriani *et al.* (2021) penggunaan asam sitrat pada produk saus sambal mangga kweni mampu memperpanjang umur simpan melalui penurunan pH dan penghambatan pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan asam sitrat tidak hanya bertujuan sebagai pengatur pH, tetapi juga berfungsi sebagai pengawet, menjaga kestabilan kekeruhan, serta membantu mempertahankan karakteristik warna dan aroma produk (Sasmitaloka, 2017).

Pendugaan umur simpan merupakan persyaratan penting bagi semua produk pangan sebagai bentuk jaminan keamanan bagi konsumen. Umur simpan didefinisikan sebagai periode antara saat produk diproduksi hingga sebelum terjadinya penurunan kualitas sehingga tidak lagi memenuhi persyaratan untuk dikonsumsi (Asiah *et al.*, 2018). Penurunan mutu ini umumnya disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu sifat alamiah produk yang menyebabkan kerusakan spontan dan pengaruh faktor lingkungan seperti paparan udara, oksigen, cahaya, mikroorganisme, serta fluktuasi suhu (Yulianti *et al.*, 2022).

Prinsip dasar pendugaan umur simpan dengan metode *Accelerated Shelf-Life Testing* (ASLT) adalah dengan mempercepat penurunan mutu melalui parameter kritis tertentu. Secara spesifik, metode ASLT pendekatan *Arrhenius* bekerja dengan meningkatkan suhu penyimpanan di atas kondisi normal untuk mempercepat laju reaksi kerusakan. Berdasarkan persamaan

Arrhenius, data kerusakan yang diperoleh dari penyimpanan pada tiga suhu berbeda dapat diekstrapolasi untuk memprediksi umur simpan pada kondisi nyata (Aprialdi *et al.*, 2024). Pendekatan *Arrhenius* ini sangat cocok untuk produk yang sensitif terhadap perubahan suhu karena memberikan hasil yang akurat serta efisien waktu.

Penelitian mengenai penambahan asam sitrat pada produk sambal telah dilakukan pada sambal Andaliman oleh Permana *et al.* (2021) serta pada sambal mangga kweni oleh Fitriani *et al.* (2021). Selain itu, pendugaan umur simpan menggunakan metode ASLT dengan pendekatan *Arrhenius* dengan kemasan botol jar dilakukan oleh Affandi *et al.* (2020) pada produk sambal ikan pari asap umur simpannya 8 hari. Sedangkan penelitian yang dilakukan Ali *et al.* (2023) produk sambal DD Satoe dengan menghasilkan umur simpan 1 tahun. Meskipun penelitian mengenai penambahan asam sitrat maupun pendugaan umur simpan telah dilakukan pada beberapa jenis sambal, penerapan metode ASLT dengan pendekatan *Arrhenius* pada sambal Andaliman yang ditambahkan asam sitrat masih belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menduga umur simpan sambal Andaliman berdasarkan metode tersebut.

B. Tujuan

1. Menentukan perlakuan terbaik penambahan asam sitrat yang menghasilkan Sambal Andaliman berdasarkan parameter kimia dan parameter organoleptik
2. Mengetahui umur simpan dari sambal Andaliman dalam kemasan botol jar menggunakan metode ASLT pendekatan *Arrhenius* pada parameter kritis.

C. Manfaat

1. Memberikan informasi umur simpan sambal Andaliman dalam kemasan botol jar.
2. penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam pendugaan umur simpan produk sejenis menggunakan metode ASLT dengan pendekatan *Arrhenius*.