

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Rendang adalah makanan tradisional yang berasal dari Minangkabau, menggunakan bahan baku utama yaitu daging sapi, santan dengan campuran bumbu dan rempah rempah pada saat dimasak. Bumbu dan rempah yang ditambahkan mempunyai daya guna ganda yaitu sebagai peningkat aroma, citarasa serta berfungsi sebagai antimikroba (Bidaya, *et al.*, 2018). Rendang memiliki 3 proses tahapan pembuatan, dimulai dari yang terbasah, berkuah, sampai yang terkering yaitu dalam bentuk gulai, kalio, dan rendang (Maryetti *et al.*, 2023). Gulai merupakan tahapan pertama dalam tahapan pembuatan rendang yang ditandai dengan kuahnya yang masih encer dan berwarna kekuningan. Pada gulai, penggunaan rempah rempah seperti bawang merah, putih, jahe, lengkuas, kunyit dan serai menghasilkan senyawa seperti aldehid, keton, dan terpenoid. Tahapan selanjutnya gulai akan menjadi kalio dimana gulai dimasak hingga kuahnya berwarna coklat kental. Senyawa volatil yang dapat ditemukan pada kalio yaitu golongan karboksilat, aromatik, karbonil dan alkohol. Selanjutnya kalio dimasak hingga kuahnya kering menjadi rendang ditandai dengan warna coklat tua. Rendang merupakan hasil pemasakan gulai dan kalio yang menggunakan suhu tinggi dan waktu yang lebih lama hingga kuahnya mengering, proses pemasakan ini meningkatkan senyawa volatil tertentu seperti senyawa karbonil dan alkohol (Rini *et al.*, 2016). Pada penelitian sebelumnya proses pemasakan bahan nabati hingga menjadi gulai membutuhkan waktu sekitar 1 jam menggunakan suhu 85-100⁰C, proses pemasakan hingga menjadi kalio membutuhkan waktu 2 jam menggunakan suhu 85-95⁰C, dan pada proses pemasakan menjadi rendang membutuhkan waktu sekitar 3 jam menggunakan suhu lebih rendah yaitu 80-90⁰C (Refdi *et al.*, 2023).

Rendang dikenal bukan hanya berbahan dasar daging sapi saja, namun sudah banyak inovasi dan variasi dalam penggunaan bahan dasarnya tersebut (Wiwiwinanda *et al.*, 2023). Terdapat beberapa golongan masyarakat yang tidak dapat mengonsumsi protein hewani karena berbagai alasan. Tempe memiliki nilai NPU (Net Protein Utility) yang mencerminkan banyaknya protein yang dapat dimanfaatkan tubuh yaitu sekitar 65%, di samping mempunyai daya cerna yang tinggi sekitar 85-98% (I Wayan Puguh, *et al.*, 2021). Sebagai sumber protein nabati serta memiliki beragam vitamin dan mineral, tempe dapat dimanfaatkan sebagai alternative sebagai pengganti daging yang bernilai gizi tinggi dan memiliki peran dalam pola makan berbasis nabati (Teoh *et al.*, 2024). Oleh karena itu, penggunaan protein nabati seperti tempe dalam pembuatan rendang menjadi solusi yang diperlukan.

Tempe merupakan salah satu makanan fermentasi tradisional Indonesia yang menggunakan bahan baku kacang kedelai dengan bantuan kapang *Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus*. Tempe mengandung berbagai zat gizi esensial dan senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh (Kristiadi and

Lunggani, 2022). Rendang tempe dapat menjadi pangan olahan alternatif yang lebih sehat dibandingkan rendang daging dikarenakan perbandingan gizi antara tempe dan daging dalam 100 gram menunjukkan bahwa semua zat gizi yang terkandung dalam tempe (kecuali lemak) lebih tinggi dibandingkan dengan daging. Tempe bisa menjadi protein yang baik pengganti daging karena lebih ekonomis dibandingkan daging, lebih mudah dicerna, dan bergizi, dikarenakan mengandung asam amino esensial lengkap dan vitamin. Dua kelompok vitamin yang terdapat pada tempe, yaitu: vitamin larut air (vitamin B kompleks) dan vitamin larut lemak (vitamin A, D, E, K). Tempe dikenal sebagai pangan fungsional karena mengandung antioksidan dan antimikroba. Di dalam kedelai terdapat 3 jenis isoflavon sebagai antioksidan, yaitu daidzein, glisitein, dan genistein. Pada tempe terdapat antioksidan faktor II (6,7,4 trihidroksi isoflavon) yang mempunyai sifat antioksidan paling kuat dibandingkan isoflavon dalam kedelai (Aryanta, 2020). Selama proses fermentasi tempe, terjadi peningkatan derajat ketidakjenuhan terhadap lemak, sehingga asam lemak tidak jenuh majemuk (*polyunsaturated fatty acids* = PUFA) meningkat jumlahnya, seperti asam oleat dan linoleat (yang tidak terdapat dalam kacang kedelai). Tempe segar mengandung berbagai senyawa volatile yang memberikan aroma khas, senyawa tersebut golongan ester, terpenoid, alcohol, aldehyd, keton furan dan senyawa yang mengandung nitrogen (Harahap et al., 2018). Tempe dengan banyak manfaat mendorong banyak orang, termasuk komunitas vegetarian/vegan, beralih dari daging ke tempe (Billqys et al., 2023).

Tempe memiliki tekstur yang mirip dengan daging ketika dimasak. Konsistensinya yang padat dan serat-seratnya memberikan sensasi yang sama dengan daging. Pengaplikasian tempe menjadi Rendang mungkin belum menjadi tren kuliner yang umum di Indonesia, namun dapat berpotensi untuk berkembang. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan hidup sehat, rendang tempe dapat menjadi alternatif olahan pangan yang diminati. Dalam pengolahan rendang tempe penting untuk memastikan bahwa kandungan nutrisi yang terkandung dalam tempe seperti protein dan senyawa bioaktif dapat dipertahankan sepanjang proses pengolahan dan diperlukan untuk mengetahui komponen kimia lain yang terdapat di dalam setiap tahapan pembuatan rendang tempe. Penerapan teknik kemometrik dapat menjadi solusi yang efektif dalam memberikan pemahaman terhadap perubahan kandungan nutrisi maupun komponen kimia lain pada setiap tahapan pembuatan rendang tempe. Kemometrik mengacu pada penerapan metode matematika dan statistik untuk menganalisis data kimia yang kompleks. Dalam konteks rendang tempe, kemometrik digunakan untuk mempelajari kandungan nutrisi termasuk protein, lemak dan senyawa volatil serta komponen kimia lain yang memberikan kontribusi pada aroma, rasa dan tekstur pada rendang tempe. Teknik seperti *Principal Component Analysis* (PCA) atau *Partial Least Squares* (PLS) dapat membantu mengidentifikasi pola bagaimana tahapan pembuatan (Gulai, Kalio, Rendang) memengaruhi kandungan nutrisi dan komponen kimia lain pada tempe.

Dengan menggunakan kemometrik, pembentukan senyawa tertentu selama tahap pembuatan (gulai, kalio, dan rendang) dengan menggunakan alat instrumentasi seperti *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) dan *HS/GC-MS Headspace Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (HS/GC-MS) dapat diamati. Metode ini memungkinkan identifikasi dan kuantifikasi senyawa-senyawa kunci, seperti asam amino, asam lemak, dan polifenol. Model kemometrik membantu memprediksi bagaimana bahan dan tahapan pembuatan rendang tempe mempengaruhi perubahan senyawa nutrisi maupun komponen kimia lainnya untuk diidentifikasi.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh tahapan pembuatan rendang tempe terhadap kandungan senyawa nutrisi maupun komponen kimia lain di dalam tempe?
2. Apakah penerapan teknik kemometrik efektif dalam memahami perubahan senyawa nutrisi maupun komponen kimia lain selama tahapan pembuatan rendang tempe?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi perubahan kandungan senyawa nutrisi dan komponen kimia lain pada tempe selama tahapan pembuatan rendang tempe.
2. Menganalisis dan mempelajari pola perubahan kandungan nutrisi dan komponen kimia lain dalam tahapan pembuatan rendang tempe dengan bantuan teknik kemometrik.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah tentang perubahan senyawa nutrisi dan komponen kimia lain pada tempe selama tahapan pembuatan rendang tempe.
2. Mengembangkan penerapan teknik kemometrik dalam analisis kandungan senyawa nutrisi dan komponen kimia lain pada setiap tahap pembuatan rendang tempe.

1.5. Hipotesis Penelitian

H_0 = Tahapan pembuatan rendang tempe tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan senyawa nutrisi dan komponen kimia lain pada rendang tempe.

H_1 = Tahapan pembuatan tempe berpengaruh nyata terhadap kandungan senyawa nutrisi dan komponen kimia lain pada rendang tempe.