

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempe merupakan salah satu produk olahan kedelai yang dihasilkan melalui proses fermentasi dan dikenal sebagai pangan tradisional asli Indonesia (Ahnan *et al.*, 2021). Tempe dikenal sebagai sumber protein yang tinggi sehingga dimanfaatkan sebagai alternatif sumber protein nabati yang ekonomis dan mudah dijangkau oleh berbagai kalangan (Ulya *et al.*, 2025). Berdasarkan data BPS pada tahun 2024, rata-rata konsumsi tempe per kapita masyarakat Indonesia tercatat 0,136 kg per minggu. Tempe kaya akan komponen gizi esensial yang berperan dalam menjaga kesehatan manusia, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, vitamin B12, dan antioksidan. Kandungan antioksidan (isoflavon) pada tempe dapat berfungsi menangkal radikal bebas (Aryanta, 2023). Tiga jenis isoflavon utama yang terdapat pada kedelai meliputi genistein, daidzein, dan glisitein (Nuriyah *et al.*, 2025).

Kandungan gizi, cita rasa, serta aroma tempe dipengaruhi oleh faktor seperti aktivitas fermentasi (Saktiono *et al.*, 2023). *Rhizopus* sp. merupakan kapang yang memiliki peranan penting dalam fermentasi tempe dengan cara menguraikan senyawa kompleks pada kedelai menjadi senyawa yang lebih sederhana. Hal ini menjadikan tempe sebagai sumber protein nabati dengan nilai cerna tinggi, sehingga zat gizinya lebih optimal untuk diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh (Asbur & Khairunnisyah, 2021). Selain itu, proses fermentasi kedelai dapat meningkatkan kadar antioksidan sehingga menurunkan risiko munculnya penyakit (Saktiono *et al.*, 2023). Peningkatan total kandungan isoflavon dapat

terjadi melalui proses fermentasi kedelai menjadi tempe, sehingga tempe memiliki potensi besar sebagai pangan fungsional, terutama terkait aktivitas antioksidan, dibandingkan kedelai sebelum fermentasi. Tempe umumnya dikonsumsi melalui berbagai metode pemasakan. Namun, senyawa bioaktif yang terkandung dalam tempe, yaitu isoflavon merupakan senyawa yang sensitif terhadap perlakuan pengolahan, terutama terhadap paparan panas selama tahap pemasakan, sehingga kandungannya berpotensi mengalami penurunan (Utari *et al.*, 2010). Penelitian Surya & Tedjakusuma (2025) menilai pengaruh berbagai metode pemasakan terhadap aktivitas antioksidan dan profil isoflavon pada tempe. Hasilnya menunjukkan bahwa metode pemasakan memiliki pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap kemampuan antioksidan tempe. Pemasakan dengan cara direbus menghasilkan penurunan aktivitas antioksidan yang paling besar. Metode pengukusan mampu mempertahankan aktivitas antioksidan mendekati tempe tanpa perlakuan panas.

Penelitian Chairani (2024) mengeksplorasi kapang *Rhizopus* sp. pada ragi tempe dari beberapa kota. Ditemukan bahwa isolat *Rhizopus* sp. R5 yang berasal dari ragi kota Surabaya memiliki potensi sebagai penghasil antioksidan yang tinggi. Isolat *Rhizopus* sp. R5 memiliki persentase inhibisi sebesar 94,81% dan memiliki nilai IC_{50} sebesar 35,44%. Baihaqi (2025) menganalisis pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan tempe yang difermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5, tetapi belum ada penelitian lebih lanjut pengaruh metode pemasakan terhadap aktivitas antioksidan tempe yang difermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh metode pemasakan meliputi pengukusan, perebusan, dan pemanggangan terhadap aktivitas antioksidan tempe yang difermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah metode pemasakan (pengukusan, perebusan, dan, pemanggangan) berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan pada tempe yang difermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5?
- 1.2.2 Metode pemasakan manakah yang paling optimal dalam mempertahankan aktivitas antioksidan pada tempe hasil fermentasi isolat *Rhizopus* sp. R5?

1.3 Tujuan Penilitan

- 1.3.1 Menganalisis pengaruh metode pemasakan (pengukusan, perebusan, dan pemanggangan) terhadap aktivitas antioksidan pada tempe yang difermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5 berdasarkan nilai IC_{50} melalui metode DPPH.
- 1.3.2 Mengidentifikasi metode pemasakan paling optimal dalam mempertahankan aktivitas antioksidan pada tempe hasil fermentasi isolat *Rhizopus* sp. R5 berdasarkan nilai IC_{50} menggunakan metode DPPH.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Penelitian diharapkan mampu memperkaya kajian kelimuan di bidang bioteknologi pangan dan pangan fungsional, khususnya terkait

pengaruh proses pemasakan terhadap aktivitas antioksidan tempe hasil fermentasi menggunakan isolat *Rhizopus* sp. R5. Hasil penelitian dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu bioteknologi pangan dan pangan fungsional, khususnya mengenai perubahan aktivitas antioksidan tempe akibat variasi metode pemasakan.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai metode pemasakan yang lebih tepat untuk mempertahankan kandungan antioksidan tempe sehingga dapat mendukung pola konsumsi pangan sehat. Selain itu, dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya cara memasak dalam menjaga nilai fungsional pangan fermentasi.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian yang dilakukan menjadi sarana untuk memperdalam pemahaman mengenai proses fermentasi, pengaruh perlakuan pemasakan, serta teknik analisis aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif tempe hasil isolat *Rhizopus* sp. R5 menggunakan metode DPPH dan GC–MS. Lebih lanjut, temuan penelitian dapat menjadi pengalaman berharga dalam merancang dan melaksanakan penelitian eksperimental di bidang bioteknologi pangan.