

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kedelai (*Glyne max. L*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang telah dikenal menjadi bahan dasar makanan di Indonesia, seperti: kecap, tauco, susu kedelai, tahu dan tempe serta ada beberapa produk olahan kedelai lainnya. Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi hampir setara dengan kadar protein susu skim kering dibandingkan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam. Masyarakat banyak menggunakan kedelai sebagai bahan dasar proses pembuatan tempe. Selain itu, kedelai juga mengandung antioksidan berupa isoflavon yang dibutuhkan tubuh untuk menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas. Oleh karena itu, kedelai merupakan sumber bahan pangan yang penting karena memiliki daya guna yang luas, bergizi tinggi, dan menghasilkan zat-zat antioksidan (Hernawati & Meylani, 2019).

Antioksidan diproduksi dari dalam tubuh dan dari luar tubuh, namun antioksidan alami dari tubuh kurang mampu memenuhi kebutuhannya sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar tubuh (Werdhasari, 2014). Antioksidan dari luar tubuh dapat berupa makanan seperti tumbuh-tumbuhan yang terkandung senyawa polifenol dan senyawa flavonoid didalamnya. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan didalamnya, salah satunya terkandung pada senyawa isoflavon (Parwata, 2016). Kandungan isoflavon dalam tumbuhan diketahui banya

terdapat pada tanaman golongan kacang- kacangan contohnya kacang kedelai (*Glycine max*).

Tempe merupakan makanan hasil fermentasi tradisional berbahan baku kedelai dengan bantuan jamur *Rhizopus oligosporus*. Mempunyai ciri-ciri berwarna putih, tekstur kompak dan flavor spesifik. Warna putih disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai. Tekstur yang kompak juga disebabkan oleh miselia-miselia jamur yang menghubungkan antara biji-biji kedelai tersebut. Terjadinya degradasi komponen-komponen dalam kedelai dapat menyebabkan terbentuknya flavor spesifik setelah fermentasi. Proses pembuatan tempe melibatkan tiga faktor pendukung, yaitu bahan baku yang dipakai (kedelai), mikroorganisme (kapang tempe), dan keadaan lingkungan tumbuh (suhu, pH, dan kelembaban). Dalam proses fermentasi tempe kedelai, substrat yang digunakan adalah biji kedelai yang telah direbus dan mikroorganisme yang digunakan berupa kapang antara lain *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus stolonifer* (dapat terdiri atas kombinasi dua spesies atau ketiganya) dan lingkungan pendukung yang terdiri dari suhu 30°C, pH awal 6.8, kelembaban 70-80%. Tempe mengandung superoksida desmutase yang dapat menghambat kerusakan sel dan proses penuaan. Dalam sepotong tempe, terkandung berbagai unsur yang bermanfaat, seperti protein, lemak, hidrat arang, serat, vitamin, enzim, daidzein, genestein serta komponen antibakteri dan zat antioksidan yang berkhasiat sebagai obat, diantaranya genestein, daidzein, fitosterol, asam fitat, asam fenolat, lesitin dan inhibitor protease. Senyawa isoflavon merupakan salah satu komponen yang juga mengalami metabolisme. Senyawa isoflavon pada kedelai berbentuk senyawa

konjugat dengan senyawa gula melalui ikatan -O- glikosidik (Asbur & Khairunnisyah, 2021).

Proses pengolahan tempe pada umumnya meliputi tahap penyortiran, pencucian, perendaman dilakukan pada suhu kamar selama 12-15 jam, perebusan, pengulitan, pengukusan, penirisan dan pendinginan, inokulasi, pengemasan, kemudian fermentasi selama 2-3 hari. Proses penyortiran bertujuan untuk memperoleh produk tempe yang berkualitas, yaitu memilih biji kedelai yang bagus dan padat berisi. Biasanya di dalam biji kedelai tercampur kotoran seperti pasir atau biji yang keriput dan keropos. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang melekat maupun tercampur di antara biji kedelai.

Perendaman ini dapat menggunakan air biasa atau air yang ditambah asam asetat sehingga pH larutan mencapai 4-5. Perendaman dilakukan selama 12-16 jam pada suhu kamar. Perebusan membutuhkan waktu 1-2 jam, bertujuan untuk melunakkan biji kedelai dan memudahkan dalam pengupasan kulit serta bertujuan untuk menonaktifkan tripsin inhibitor yang ada dalam biji kedelai. Selain itu perebusan ini bertujuan untuk mengurangi bau langu dari kedelai dan dengan perebusan akan membunuh bakteri yang yang kemungkinan tumbuh selama perendaman (Asbur & Khairunnisyah, 2021). Namun dalam proses pembuatan tempe seperti diatas, kurang efektif dan efisien dalam skala industri besar karena membutuhkan kapasitas produksi yang besar, waktu yang lama, dan banyaknya biaya yang dikeluarkan, sehingga akan menghambat proses produksi dalam suatu perusahaan.

Produsen tempe harus meningkatkan proses produksinya dengan menggunakan sistem yang lebih efisien dan efektif. Salah satu cara untuk mempercepat proses pengolahan kedelai menjadi tempe adalah dengan menggunakan alat yang canggih. Teknik pengupasan kering dengan mesin adalah cara terbaik untuk mengoptimalkan proses pengupasan biji kedelai. Keuntungan dari teknik ini adalah waktu yang diperlukan jauh lebih cepat daripada metode pengupasan konvensional dan dapat mengurangi tingkat kontaminasi. Proses perebusan dapat diminimalisir dalam penggunaan waktu dengan menggunakan alat *autoclave* yang memiliki tekanan tinggi. *Autoclave* adalah alat pemanas tertutup yang menggunakan uap bertekanan tinggi dan bersuhu tinggi. Alat ini adalah ruang uap berdinding rangkap yang diisi dengan uap jenuh bebas udara dan disimpan pada suhu dan tekanan yang ditetapkan, yang dapat berkisar antara 115°C hingga 125°C (Anggari, 2008). Alat ini bekerja dengan menggunakan uap air panas bertekanan untuk membunuh kotoran dan mikroba dari bahan yang akan digunakan. Metode ini dapat mempertahankan kualitas makanan, kesegaran alami, dan umur penyimpanan mikrobiologis.

Berdasarkan latar belakang di atas, metode produksi kedelai menjadi tempe harus ditingkatkan dalam segi waktu, biaya, efektivitas pengerjaan, dan nutrisi yang terkandung dalam kedelai. Ini disebabkan fakta bahwa metode pengerjaan konvensional dianggap kurang efisien dalam produksi tempe dalam skala besar. Maka dengan itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* terhadap karakteristik kimia dan fisik tempe kedelai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* berpengaruh terhadap karakteristik kimia (total polifenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan protein terlarut) tempe kedelai?
2. Apakah perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* berpengaruh terhadap karakteristik fisik (tekstur) Kedelai?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang harus dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* terhadap karakteristik kimia (total polifenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan protein terlarut) tempe kedelai.
2. Untuk mengetahui adanya perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* terhadap karakteristik fisik (tekstur) kedelai.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai proses pembuatan tempe kedelai menggunakan metode baru yang lebih singkat dan tetap mempertahankan nutrisi dari tempe.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* berpengaruh terhadap karakteristik kimia (total

polifenol, total flavonoid, aktivitas antioksidan dan protein terlarut) tempe kedelai.

3. Memberikan informasi mengenai perbandingan kedelai dan air rebusan dalam *autoclave* berpengaruh terhadap karakteristik fisik (tekstur) kedelai.