

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max. L*) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terbesar di Indonesia setelah padi dan jagung. Masyarakat memanfaatkan kedelai sebagai sumber protein nabati. Selain sebagai sumber protein, kedelai dan produk olahannya sangat baik untuk kesehatan tubuh karena tidak mengandung kolesterol sebagai sumber protein nabati, kedelai umumnya di konsumsi dalam bentuk olahan yaitu: tahu tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk makanan ringan (Hasanah *et al.*, 2019). Kedelai mempunyai kandungan senyawa antioksidan dalam bentuk isoflavon, tokoferol dan askorbat. Isoflavon merupakan golongan flavonoid yaitu salah satu komponen bioaktif dalam kedelai yang bertindak sebagai antioksidan (Hafidah, 2018). Isoflavon termasuk dalam golongan flavonoid yang merupakan senyawa polifenolik (Hasanah *et al.*, 2019).

Tubuh membutuhkan antioksidan sebagai pertahanan terhadap radikal bebas, karena mekanisme kerjanya melibatkan penyumbangan satu elektron kepada senyawa yang memiliki sifat oksidatif, sehingga dampak negatif dari senyawa oksidatif dapat ditekan. Sumber antioksidan berasal dari produksi dalam tubuh sendiri, dan sebagian lainnya diperoleh dari luar tubuh. Meski tubuh menghasilkan antioksidan alami, namun sering kali jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan, sehingga perlu tambahan antioksidan dari luar tubuh. Sumber antioksidan eksternal dapat berasal dari makanan, terutama tumbuhan yang mengandung polifenol dan flavonoid.

Flavonoid merupakan senyawa golongan polifenol, aktivitas antioksidan dalam flavonoid salah satunya berbentuk isoflavon. Kandungan isoflavon dalam tumbuhan paling banyak terdapat pada golongan *Leguminoceae* atau kacang-kacangan seperti kacang kedelai (Annadira *et al.*, 2021). Mengonsumsi jumlah isoflavon yang tinggi dapat membantu mencegah penyakit kardiovaskular, osteoporosis, penyakit ginjal, dan kanker. Isoflavon, yang dapat ditemukan dalam jumlah besar pada kedelai, terdiri dari genistein dan daidzein, yang merupakan turunan β -glikosida seperti genistin dan daidzin. Selain itu, terdapat jumlah kecil senyawa isoflavon lainnya seperti glisitein dan glikosidanya. Isoflavon termasuk dalam kategori flavonoid, yang merupakan senyawa polifenolik. Flavonoid dan isoflavon menunjukkan berbagai aktivitas biologis, termasuk sebagai agen pencegah kanker, penghambat siklus sel, proliferasi sel, dan stres oksidatif. Selain itu, senyawa ini juga dapat merangsang enzim detoksifikasi, apoptosis, dan sistem kekebalan tubuh (Hasanah *et al.*, 2019).

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia produk olahan dari kedelai yang terbentuk dari kapang jenis *Rhizopus Sp.* terutama dari spesies *R. oligosporus* melalui proses fermentasi (Aryanta, 2020). Proses fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi dari kacang kedelai yang diolah. Manfaat dari peningkatan ini melibatkan pengurangan senyawa anti nutrisi, peningkatan kadar protein, peningkatan kapasitas antioksidan, dan penurunan tingkat alergenisitas. Fermentasi pada tempe juga mengubah senyawa isoflavon glukosida menjadi bentuk aglikon seperti daidzein, genistein, dan glisitein, sehingga aktivitas antioksidan pada tempe lebih tinggi dibandingkan dengan kacang dalam bentuk aslinya (Annadira *et al.*, 2021).

Secara konvensional tahapan pembuatan tempe meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, peragian, pengemasan dan fermentasi. Tahap terpenting dalam proses pembuatan tempe adalah perendaman, perebusan dan fermentasi. Pada saat perendaman terjadi proses fermentasi yaitu pembentukan asam-asam organik, seperti asam laktat dan asam asetat, terjadi akibat pertumbuhan bakteri. Proses ini juga mengakibatkan kedelai menjadi bersifat asam sehingga memfasilitasi proses fermentasi oleh jamur *Rhizopus sp.* Tahap kedua fermentasi terjadi setelah pemberian ragi dan pengemasan. Pada tahap fermentasi ini, hifa terbentuk, saling terikat, menciptakan tekstur tempe yang padat dan lembut serta memberikan warna putih pada tempe. Selama proses fermentasi, enzim aktif dalam setiap jenis jamur memainkan peran berbeda, bergantung pada waktu fermentasi. Proses fermentasi pada kapang *Rhizopus oligosporus* terjadi pada waktu fermentasi 12-24 jam (Suknia & Rahmani, 2020).

Selain proses perendaman dan fermentasi yang membutuhkan waktu lama, proses perebusan secara konvensional juga membutuhkan waktu cukup lama yaitu sekitar 30 menit dan dilakukan sebanyak 2 kali, proses perebusan secara konvensional dilakukan dengan memanaskan air dalam panci hingga mendidih menggunakan kompor gas. Proses perebusan bertujuan untuk melunakkan kedelai, menghilangkan bau langu dan membunuh mikroorganisme patogen. Namun, dalam skala industri besar pembuatan tempe secara konvensional kurang efektif dan efisien mengingat kapasitas produksi yang besar, waktu yang lama dan banyaknya biaya yang dikeluarkan akan menghambat produksi perusahaan.

Maka dari itu produsen perlu meningkatkan proses produksi tempe dengan sistem yang lebih efisien dan efektif. Salah satu metode untuk mempercepat

proses produksi dalam pengolahan kedelai menjadi tempe adalah memanfaatkan alat modern. Proses pengupasan biji kedelai dapat dimaksimalkan dengan menggunakan teknik pengupasan kering dengan mesin penggiling. Kelebihan dari pengupasan kering adalah waktu yang diperlukan jauh lebih cepat daripada pengupasan tradisional serta dapat meminimalisir terjadinya kontaminasi.

Perebusan kedelai dapat diefisienkan dengan menggunakan alat *autoclave*. *Autoclave* adalah alat pemanas tertutup yang menggunakan uap air panas bertekanan. Tekanan yang digunakan pada umumnya 15 Psi atau sekitar 2 atm dan dengan suhu 121°C (Andriani, 2016). Prinsip kerja alat ini yaitu menggunakan uap air panas bertekanan untuk membunuh dan menghilangkan kotoran dan mikroba yang terdapat pada bahan yang akan digunakan. Metode ini dapat mempertahankan kualitas makanan, menjaga kesegaran alami dan memperpanjang umur simpan mikrobiologis.

Teknologi ini sangat bermanfaat untuk produk yang sensitif terhadap panas. Sebagian besar makanan olahan saat ini diberi perlakuan panas untuk membunuh bakteri. Pemrosesan dengan tekanan tinggi memberikan cara alternatif untuk membunuh bakteri yang dapat menyebabkan pembusukan atau penyakit bawaan makanan tanpa kehilangan kualitas sensorik atau nutrisi (Ramaswamy *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas, proses produksi dari kedelai menjadi tempe perlu ditingkatkan dari segi efisiensi waktu, biaya, efektivitas pengerjaan dan nutrisi yang terkandung dalam kedelai. Hal ini dikarenakan metode pengerjaan secara konvensional dirasa kurang maksimal dalam memproduksi tempe dalam skala besar. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap senyawa fitokimia dan sensori tempe.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apakah lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* berpengaruh terhadap senyawa fitokimia (total polifenol, total flavonoid dan antioksidan) tempe kedelai?
2. Apakah lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* berpengaruh terhadap karakteristik sensori (warna dan kekompakan) tempe kedelai?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui adanya pengaruh dari lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap senyawa fitokimia (total polifenol, total flavonoid dan antioksidan) tempe kedelai.
2. Mengetahui adanya pengaruh lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap karteristik sensori (warna dan kekompakan) tempe kedelai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pengaruh lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap senyawa fitokimia (total polifenol, total flavonoid dan antioksidan) tempe kedelai.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap karteristik sensori warna dan kekompakan tempe kedelai.