

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kacang Kedelai

Kedelai merupakan tanaman yang berasal dari Manchuria dan sebagian wilayah Cina. Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan utama setelah beras dan jagung, dengan tingkat konsumsi kedelai dan produk olahannya yang sangat tinggi di kalangan masyarakat (Aminah, 2020). Varietas kedelai yang biasa dibudidayakan di setiap daerah berbeda-beda. Beberapa varietas unggul kacang kedelai diantaranya Argomulyo, Grobogan, Wilis, Anjasmoro, dan Hitam Malika. Varietas Argomulyo, Grobogan dan Anjasmoro merupakan varietas kedelai yang berbiji besar, sementara varietas Wilis dan Hitam Malika merupakan varietas kedelai yang berbiji kecil (Sumarmi & Triyono, 2023).

Tanaman kedelai yang dibudidayakan di Indonesia memiliki beberapa ciri khas, batang yang tegak dengan tinggi 40-90 cm. Umur tanaman ini berkisar antara 72 hingga 90 hari. Polong tanaman kedelai memiliki trikoma dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Pada masa muda, biji berukuran kecil, berwarna putih kehijauan, dan bersifat lunak. Seiring waktu, biji akan berkembang, menjadi lebih padat dan keras, dengan keping dua yang dilapisi kulit tipis. Bentuk biji umumnya bulat lonjong, bundar, atau agak pipih, dengan warna kulit yang bervariasi antara kuning, hitam, hijau, atau coklat (Logo et al., 2018). Berikut adalah klasifikasi tanaman kedelai:

Kingdom : *Plantae*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Super Divisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Sub Kelas : *Rosidae*  
Ordo : *Fabales*  
Famili : *Fabaceae*  
Genus : *Glycine*  
Spesies : *Glycine max* (L.) Merr.

Kacang kedelai memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan termasuk dalam lima makanan dengan kandungan protein tertinggi. Kacang kedelai mengandung 9% air, 40% protein, 18% lemak, 7% gula, 3,5% serat, dan 18% zat lainnya. Kedelai juga merupakan sumber pangan fungsional dan salah satu alternatif dalam mencukupi pangan protein nabati di Indonesia (Amorta & Nurhidajah, 2020). Kedelai dapat dikonsumsi baik secara langsung maupun dalam bentuk olahan. Kedelai yang dimakan langsung biasanya dipersiapkan dengan cara direbus, disangrai, atau digoreng. Produk olahan kedelai dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu makanan yang tidak difermentasi dan yang difermentasi. Makanan yang tidak fermentasi bisa berupa hasil pengolahan baik secara tradisional maupun modern. Produk fermentasi yang berasal dari industri tradisional yang terkenal antara lain tempe, kecap, dan tauco, sementara produk non-fermentasi dari industri tradisional meliputi tahu dan kembang tahu (Koswara, 2009).

## **2.2. Tauco**

Tauco merupakan salah satu makanan tradisional yang terbuat dari kacang kedelai dan cukup populer di Indonesia. Tauco berbentuk semi padat (pasta) dan memiliki warna yang bervariasi dari kekuningan hingga kecoklatan. Dengan rasa asin dan asam serta aroma yang khas, tauco banyak digunakan sebagai bumbu masakan seperti tumis dan sambal tauco. Kandungan energi dalam tauco sebesar 166 kkal, 10,4 g protein, 24,1 g karbohidrat, 4,9 g lemak, 55 mg kalsium, 365 mg fosfor, dan 1 mg zat besi (Afifah Daulay et al., 2023). Produk tauco curah terdapat pada Gambar 2.1.

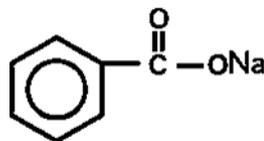


**Gambar 2.1** Tauco Curah (Dokumentasi Peneliti, 2025)

Proses pembuatan tauco terdiri dari dua tahap fermentasi, yaitu fermentasi kapang dan fermentasi dalam larutan garam. Secara rinci, proses produksi tauco melibatkan beberapa langkah, yakni pemasakan kedelai, pencampuran kedelai dengan tepung sangrai, fermentasi jamur, dan dilanjutkan dengan fermentasi dalam larutan garam. Kedelai yang sudah dimasak dicampur dengan tepung sangrai, kemudian diinokulasi dengan starter yang mengandung campuran jamur seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, dan *Aspergillus oryzae*, lalu difermentasi selama 3-5 hari pada suhu 30°C. Hasil fermentasi ini kemudian dicampurkan dengan larutan air garam berkonsentrasi 17-20% dan disimpan pada suhu kamar selama beberapa minggu. Tauco yang dihasilkan dapat dimasak dengan larutan gula aren dan kemudian dimasukkan ke dalam kemasan seperti botol plastik. Selain itu, tauco juga dapat dikeringkan dalam oven pada suhu 60-80°C untuk mencapai kadar air yang diinginkan. Proses ini memungkinkan tauco memiliki berbagai konsistensi dan bentuk yang berbeda. Umumnya, masyarakat Indonesia menambahkan tauco dalam 12 sendok untuk satu porsi masakan. Dalam proses memasak tauco, beberapa orang memilih untuk mencuci tauco sebelum dimasak, hal ini bertujuan untuk mengurangi rasa asin yang terdapat dalam tauco (Herlina et al., 2022).

### 2.3. Natrium Benzoat

Natrium benzoat adalah jenis bahan pengawet organik yang digunakan dalam makanan, berupa garam atau ester dari asam benzoat. Natrium benzoat memiliki rumus molekul  $C_7H_5NaO_2$ . Nama lain dari Natrium Benzoat adalah Sodium Benzoat (Hilda, 2015). Natrium benzoat mudah larut dalam air, tidak berasa, dan tidak berbau. Karena memiliki sifat antijamur dan antibakteri, natrium benzoat sering digunakan sebagai pengawet makanan. Zat ini menghambat pertumbuhan bakteri, ragi, dan jamur (Mendera, 2020). Rumus bangun natrium benzoat terdapat pada Gambar 2.2.

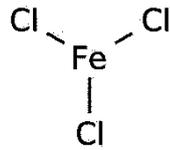


**Gambar 2.2** Rumus Bangun Natrium Benzoat (Mendera, 2020)

Dalam tubuh, natrium benzoat akan terurai menjadi asam benzoat. Asam benzoat yang terbentuk kemudian akan bereaksi dengan asam amino glisin di hati. Reaksi ini disebut konjugasi dan menghasilkan senyawa baru yaitu asam hipurat. Asam hipurat yang terbentuk kemudian akan diekskresi dari tubuh melalui ginjal (Mendera, 2020). Toksisitas natrium benzoat tergolong rendah dan aman jika dikonsumsi dalam konsentrasi yang kecil. Konsumsi natrium benzoat melebihi 500 mg/kg dalam jangka panjang dapat menimbulkan kanker, hal ini dikarenakan natrium benzoat dapat berubah menjadi benzena yang merupakan senyawa karsinogenik pemicu kanker. Selain itu, konsumsi natrium benzoat yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan metabolisme dan peradangan (Walczak-Nowicka & Herbet, 2022).

#### **2.4. Metode Analisa Kualitatif menggunakan Feri Klorida ( $\text{FeCl}_3$ )**

Feri klorida merupakan senyawa kimia dengan rumus  $\text{FeCl}_3$ . Feri klorida terbentuk melalui reaksi antara unsur besi (III) dan klorin yang menghasilkan ion  $\text{H}^+$  dalam larutan  $\text{HCl}$ . Senyawa ini memiliki berbagai bentuk fisik, seperti serbuk dan kristal padat. Pada bentuk kristal, feri klorida tampak berwarna hijau gelap ketika terkena cahaya, tetapi bisa terlihat ungu kemerahan jika dilihat dengan transmisi. Sementara itu, pada bentuk serbuk, feri klorida berwarna cokelat tua. Feri klorida bersifat asam, korosif, sedikit larut dalam air dan tidak mudah terbakar (Pramitha et al., 2020). Feri klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) mengandung ion  $\text{Fe}^{3+}$  yang mampu membentuk ikatan dengan gugus fenolik. Feri klorida dapat digunakan sebagai reagen penguji untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan natrium benzoat dalam sampel. Hal ini dikarenakan natrium benzoat mengandung gugus fenolik yang terlihat pada adanya cincin fenil dalam struktur senyawa benzoat dan turunannya. Hasil reaksi antara  $\text{FeCl}_3$  dan natrium benzoat akan menghasilkan endapan kuning kecokelatan, hal ini dikarenakan terjadinya reaksi antara ion  $\text{Fe}^{3+}$  dengan gugus karboksilat dari asam benzoat ( $-\text{COOH}$ ) (Explo, 2014). Rumus bangun feri klorida terdapat pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Rumus Bangun Feri Klorida (Pramitha et al., 2020)

## 2.5. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis yang memanfaatkan panjang gelombang UV dan sinar tampak sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan sinar ultraviolet pada panjang gelombang 100-400 nm dan sinar tampak pada panjang gelombang 400-750 nm. Spektrofotometri UV-Vis sangat efektif untuk uji kuantitatif karena tergolong sederhana dan cepat jika dibandingkan dengan metode analisis lainnya (Handoyo Sahumena et al., 2020).

Prinsip kerja alat ini adalah sumber cahaya yang masuk berupa sinar polikromatis yang kemudian diproses melalui monokromator sehingga menjadi sinar monokromatis. Sinar ini kemudian diteruskan melalui sel yang mengandung sampel. Sebagian sinar akan diserap oleh sel, sementara sisanya akan melewati dan mengenai fotosel yang mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Energi listrik ini menghasilkan sinyal yang diterima oleh detektor, yang selanjutnya mengubahnya menjadi nilai absorbansi dari zat yang sedang dianalisis. (Amiliza Miarti & Leni Legasari, 2022). Alat Spektrofotometer UV-Vis terdapat pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4** Alat Spektrofotometer UV-Vis (Handoyo Sahumena et al., 2020)