

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat senyawa oksigen reaktif yaitu radikal bebas (Winarsi, 2007). Radikal bebas dalam jumlah yang berlebihan didalam tubuh sangat berbahaya karena dapat menyebabkan kerusakan sel, asam nukleat, protein dan jaringan lemak yang mampu menginduksi beberapa penyakit degeneratif seperti kanker (Lingga, 2012). Senyawa antioksidan yang diproduksi oleh tubuh dalam bentuk enzim tidak cukup untuk menghambat reaksi oksidasi radikal bebas yang sangat reaktif sehingga diperlukan antioksidan dari luar untuk membantu tubuh dari serangan radikal bebas (Basma dkk., 2011). Salah satu sumber pangan yang mengandung antioksidan adalah kedelai dengan kandungan senyawa fenolatnya (Yuliana, 2003).

Tempe kedelai merupakan bahan makanan hasil fermentasi kedelai menggunakan jenis kapang *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Proses pembuatan tempe selalu menggunakan bahan pendukung untuk fermentasi yang disebut ragi. (Suharyono dan Susilowati, 2006; Suprapti, 2003). Ragi tempe yang umumnya digunakan masyarakat dalam pengolahan tempe kedelai yaitu ragi merek Raprima yang diproduksi oleh LIPI Bandung. Selain jenis kapang *Rhizopus*, ditemukan jenis kapang lain pada ragi tempe seperti *Aspergillus niger*, *Mucor javanicus*, *Trichosporon pululans* dan *Fusarium* sp. (Olivia dkk., 1998). Ragi tempe raprima memiliki keunggulan dengan menghasilkan tekstur tempe yang lebih padat dikarenakan terdapat kapang dominan yaitu *Rhizopus oligosporus*, mengandung vitamin B<sub>12</sub> yang tidak dimiliki oleh tempe dengan inokulum murni dan mengandung senyawa-senyawa isoflavon aglikon dengan adanya kerjasama kapang dan bakteri asam laktat pada proses pembuatan tempe (Yarlina dan Astuti, 2021).

Kedelai sebagai sumber bahan baku utama dalam pembuatan tempe mengandung senyawa flavonoid yang merupakan senyawa turunan fenolat yaitu isoflavon. Isoflavon glikosida dalam kedelai yaitu genistin, daidzin dan glisitin yang kemudian menjadi senyawa aglikon apabila terfermentasi dan dihidrolisis

oleh enzim  $\alpha$ -glukosidase menjadi genistein (5,7,4-trihidroksiisoflavon), daidzein (7,4-dihidroksiisoflavon) dan glisitein (7,4 dihidroksi-6-metoksiisoflavon) dengan aktivitas antioksidan lebih tinggi (Yulifianti dkk., 2018). Senyawa bioaktif isoflavon yang mengandung gugus fenolik mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dan mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas (Astuti, 2009).

Isoflavon tempe kedelai juga memiliki manfaat sebagai antikanker, antiosteoporosis, hipokolesteolemik, anti penuaan dini dan memperlambat masa *menopause* pada wanita. Meski demikian, tempe kedelai memiliki kelemahan yaitu produk mudah rusak dengan daya simpan hanya sampai 72 jam pada suhu kamar (LIPI, 2016). Hal ini yang menyebabkan perlunya dilakukan inovasi untuk mengatasi kelemahan tersebut dengan pengembangan ekstrak tempe kedelai yang dapat dimanfaatkan di bidang farmasi maupun kedokteran.

Salah satu cara mendapatkan komponen antioksidan fenolat adalah dengan ekstraksi pelarut. Ekstraksi senyawa fenolat dalam suatu bahan dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya adalah jenis pelarut (Wulandari, 2011). Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai ekstraksi tempe ataupun olahan kedelai terfermentasi menggunakan jenis pelarut yang berbeda. Penelitian tentang pelarut untuk mengekstrak senyawa antioksidan dari kedelai fermentasi telah banyak dilakukan.

Dajanta dkk. (2013) mengekstrak *Thua nao* menggunakan metanol. Fawwaz dkk. (2013) mengekstrak kedelai fermentasi menggunakan etil asetat. Rusdah dkk. (2017) mengekstrak tempe menggunakan acetonitril. Athaillah dkk. (2019) mengekstrak tempe menggunakan n-heksana. Surya dan Romula (2020) mengekstrak tempe menggunakan etanol.

Ekstraksi komponen antioksidan pada tempe kedelai baru dilakukan menggunakan pelarut acetonitril, n-heksana dan etanol. Disatu sisi, ekstraksi komponen antioksidan fenolat didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut yaitu polar, semi polar dan non polar. Senyawa bersifat polar hanya akan larut pada pelarut polar. Antioksidan fenolat dapat berupa senyawa fenol sederhana, fenil propanoid, tanin, flavonoid dan beberapa terpenoid. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol (Harborne, 1987). Oleh karena itu, menarik

untuk diteliti mengenai total fenol, total flavonoid dan aktivitas antioksidan tempe kedelai dengan pelarut yang berbeda.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Tempe kedelai mengandung senyawa isoflavon yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan mencegah kerusakan sel akibat serangan radikal bebas. Komponen antioksidan fenolat dapat diperoleh menggunakan metode ekstraksi. Keberhasilan ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut. Ekstraksi komponen antioksidan fenol pada tempe kedelai baru dilakukan menggunakan pelarut acetonitril, n-heksana dan etanol. Oleh karena itu, menarik untuk diteliti mengenai jenis pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi. Berdasarkan hal tersebut, masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis pelarut apakah yang dapat menghasilkan total fenol tertinggi?
2. Jenis pelarut apakah yang dapat menghasilkan total flavonoid tertinggi?
3. Jenis pelarut apakah yang dapat menghasilkan aktivitas antioksidan fenolat tertinggi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui jenis pelarut yang menghasilkan total fenol tertinggi pada ekstrak tempe kedelai.
2. Mengetahui jenis pelarut yang menghasilkan total flavonoid tertinggi pada ekstrak tempe kedelai.
3. Mengetahui jenis pelarut yang menghasilkan aktivitas antioksidan fenolat tertinggi pada ekstrak tempe kedelai.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru terkait jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan fenolat tempe kedelai yang dapat dijadikan dasar riset untuk dilakukan pengembangan produk kesehatan berupa suplemen, obat-obatan ataupun produk farmasi lainnya.