

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Isu mengenai radikal bebas dan antioksidan banyak dibahas dalam dunia kesehatan. Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2013 sampai tahun 2018 melaporkan peningkatan prevalensi penyakit seperti hipertensi, penyakit hati, stroke, diabetes melitus (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terbebas dari radikal bebas. Radikal bebas terbentuk akibat gaya hidup tidak sehat, seperti mengonsumsi minuman beralkohol, merokok, konsumsi makanan bergizi yang kurang, hingga polusi lingkungan, dan paparan sinar matahari berlebih (Arief, 2004).

Radikal bebas adalah spesi kimia yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Oleh karena itu, radikal bebas reaktif mencari pasangan elektronnya. Radikal bebas di dalam tubuh berasal dari hasil metabolisme dan lingkungan, biasanya dihasilkan dari peradangan, infeksi aktivitas sel imun, dan kanker (Myke-Mbaata *et al.*, 2018; Pham-Huy dan Chuong, 2008). Radikal bebas dari lingkungan berasal dari asap rokok, asap kendaraan, dan radiasi sinar ultraviolet (Sen *et al.*, 2010). Radikal bebas diketahui sebagai penyebab terjadinya kerusakan dan kematian jaringan sel (Majewska, 2011).

Dalam upaya pertahanan diri dan menetralkan radikal bebas, tubuh akan membentuk antioksidan endogen berupa glutathion peroksida, superoksida dismutase, dan katalase (Susanto dan Ranggaini, 2021). Pertahanan dalam tubuh dapat berkurang akibat pengaruh dari lingkungan dan gaya hidup tidak sehat. Sehingga tubuh membutuhkan antioksidan eksogen yang diperoleh dari tanaman herbal, buah, dan sayur (Parr *et al.*, 2000).

Antioksidan dibedakan menjadi dua kategori, yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik seperti *Butylated Hydroxy Anisole* (BHA) dan *Butylated Hydroxy Toluene* (BHT) bersifat karsiogenik (Benhammou *et al.*, 2008) sedangkan antioksidan alami seperti vitamin, flavonoid, dan antosianin tidak bersifat karsiogenik (Yadav *et al.*, 2016).

Penggunaan antioksidan sintetik dapat menimbulkan efek samping bagi tubuh (Lourenco *et al.*, 2019). Oleh sebab itu, penggunaan antioksidan alami alternatif perlu dikembangkan untuk meminimalkan efek samping bagi tubuh (Parr *et al.*, 2000; Sunarni, 2005).

Antioksidan eksogen terdapat dalam tanaman herbal, buah, dan sayur, seperti flavonoid, karoten, komponen fenolik lain, vitamin C, dan vitamin E yang terbukti mampu melindungi tubuh dari bahaya radikal bebas (Rohman dan Riyanto, 2006). Beberapa tanaman herbal yang telah diketahui memiliki senyawa aktif sebagai antioksidan adalah lengkuas (*Alpinia galanga* L.), kencur (*Kaempferia galanga* L.), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) (Prana, 2008).

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan tanaman herbal yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Rimpang kencur adalah tanaman obat yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Rimpang kencur mengandung flavonoid, fenol, tanin, steroid, monoterpen, dan seskuiterpen. Rimpang kencur memiliki manfaat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antialergi, dan antimikroba (Hasanah, 2011; Muhafidzah *et al.*, 2018). Aktivitas antioksidan pada rimpang kencur didominasi oleh senyawa fenol dan flavonoid (Chan *et al.*, 2009; Ekaristya, 2016).

Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) merupakan tanaman herbal rempah yang digunakan sebagai bumbu masakan dan obat. Rimpang lengkuas banyak dan mudah dibudidayakan di Indonesia sehingga kelimpahannya meningkat. Rimpang lengkuas mengandung senyawa aktif berupa fenol, flavonoid, dan tanin (Darmawan, 2013). Lengkuas mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan (Herni, 2015).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan tanaman yang digunakan sebagai bahan pembuatan obat tradisional utama. Rimpang temulawak telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat sebagai tanaman obat. Rimpang temulawak mengandung komponen aktif berupa fenol, flavonoid, kurkumin, saponin, dan triterpenoid (Akram *et al.*, 2010). Komponen fenol, flavonoid, dan kurkumin diketahui bertindak sebagai

antioksidan pada tanaman temulawak (Jayaprakhasha *et al.*, 2006; Amelinda, 2018).

Adanya aktivitas senyawa bioaktif pada tanaman kencur, lengkuas, dan temulawak memberikan ide untuk mengkombinasikan ketiga tanaman tersebut. Mengkombinasikan ketiga tanaman tersebut dilakukan untuk meningkatkan potensi antioksidannya. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai kombinasi dari ketiga tanaman diketahui memiliki potensi yang lebih tinggi. Penelitian Sulastri *et al.*, (2020), kombinasi ekstrak kecibeling, bakau merah, dan katuk memiliki potensi antioksidan yang lebih besar dibanding dengan ekstrak tunggalnya.

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan senyawa antioksidan dalam menghambat radikal bebas. Aktivitas antioksidan dapat ditentukan berdasarkan beberapa metode. Metode yang digunakan akan menentukan sifat dari antioksidan suatu sampel sebagai peredam dan pereduksi radikal bebas. Metode yang umumnya digunakan adalah metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), metode ABTS [garam diammonium 2,2'-azino-bis-(3-ethylbenzotiazolin-6-sulfonat)], dan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*).

Metode DPPH adalah metode yang mengukur daya peredaman sampel terhadap radikal bebas DPPH. DPPH bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredam dan membentuk DPPH-H yang stabil (Delviana, 2017). Metode DPPH banyak digunakan untuk menguji senyawa antioksidan tanaman yang berperan sebagai *scavenger*. Metode ABTS digunakan untuk mengukur kemampuan suatu senyawa dalam menstabilkan radikal bebas dengan mendonorkan radikal proton (Durmaz, 2012; Imrawati *et al.*, 2018). Metode FRAP adalah metode pengujian antioksidan dengan mengukur kemampuan suatu senyawa untuk mereduksi ion Fe^{3+} (Halvorsen, 2002).

Penelitian sebelumnya mengenai aktivitas antioksidan dari ekstrak tunggal kencur, lengkuas, dan temulawak berdasarkan metode DPPH, metode ABTS, dan metode FRAP telah dilakukan dengan memperlihatkan sifat aktivitas antioksidan yang cukup baik. Penelitian Lakhsmitawati (2021) melaporkan nilai IC_{50} yang diperoleh dari aktivitas antioksidan ekstrak kencur

berdasarkan metode DPPH, ABTS, dan FRAP berturut-turut adalah 197,01 ppm, 145,16 ppm, dan 52,42 ppm. Penelitian Kose *et al.*, (2015) melaporkan nilai IC_{50} yang diperoleh dari aktivitas antioksidan ekstrak lengkuas berdasarkan metode DPPH, ABTS, dan FRAP secara berturut-turut adalah 1,976 ppm, 31,506 ppm, dan 16,119 ppm. Penelitian Susanto dan Ranggaini (2022) melaporkan nilai IC_{50} yang diperoleh dari aktivitas antioksidan ekstrak temulawak berdasarkan metode DPPH dan FRAP berturut-turut adalah 195,74 ppm dan 49,69 ppm. Penelitian Suwardi dan Ranggaini (2022) juga melaporkan nilai IC_{50} yang diperoleh dari aktivitas antioksidan ekstrak temulawak berdasarkan metode ABTS sebesar 80,04 ppm. Akan tetapi, sifat antioksidan dari kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak belum pernah dilaporkan sebelumnya. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak berdasarkan metode DPPH, ABTS, dan FRAP.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa kandungan fitokimia pada kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak?
2. Berapa perbandingan ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak yang mampu menunjukkan aktivitas antioksidan optimum melalui metode DPPH, ABTS, dan FRAP?
3. Bagaimana kemampuan kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak terhadap radikal bebas DPPH, ABTS, dan FRAP?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan kandungan senyawa fitokimia yang terdapat pada kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak.

2. Menentukan perbandingan ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak yang mampu menunjukkan aktivitas antioksidan optimum melalui metode DPPH, ABTS, dan FRAP.
3. Menentukan kemampuan dari kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak terhadap radikal bebas DPPH, ABTS, dan FRAP.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu mengungkap potensi kombinasi ekstrak kencur, lengkuas, dan temulawak sebagai alternatif antioksidan alami dalam menangkal dan mereduksi radikal bebas.

