

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan sehingga molekul ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif (Lobo *et al.*, 2010). Radikal bebas terbentuk dari proses yang terjadi di dalam tubuh dan juga akibat adanya rangsangan dari luar. Proses yang terjadi di dalam tubuh meliputi metabolisme, sedangkan yang terbentuk akibat rangsangan dari luar meliputi polusi udara, asap rokok, dan lain-lain (Danusantoso, 2003). Apabila terjadi akumulasi radikal bebas dalam tubuh, maka akan terjadi stres oksidatif. Stres oksidatif dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti kanker, autoimun, penuaan, katarak, rheumatoid arthritis, penyakit kardiovaskular, dan penyakit neurodegeneratif (Pham-Huy *et al.*, 2008).

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan dalam menghambat kerusakan seluler melalui kemampuannya menangkap radikal bebas (Lobo *et al.*, 2010). Antioksidan memiliki fungsi utama untuk menyeimbangkan radikal bebas yang terbentuk selama proses metabolisme (Rahman, 2007). Antioksidan juga memiliki kemampuan menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas dan memutus reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas (Winarsi, 2007).

Antioksidan terbagi menjadi dua jenis, yaitu antioksidan sintetis dan alami. Antioksidan sintesis seperti BHT dan BHA telah lama digunakan sebagai antioksidan primer untuk menangkap radikal bebas dan mengontrol proses oksidasi. Namun, akhir-akhir ini, antioksidan

alami lebih diminati dibandingkan antioksidan sintesis. Hal ini disebabkan adanya perhatian khusus pada toksisitas dan efek karsinogenik yang diberikan antioksidan sintesis pada dosis yang tinggi (Shahidi dan Priyatharini, 2015).

Didalam tubuh manusia terdapat antioksidan enzimatik yang paling berperan dalam penetralan ROS dan RNS seperti superoksida dismutase, katalase, glutathion peroksidase, dan glutathion reduktase (Willcox *et al.*, 2004). Selain itu terdapat juga antioksidan non enzimatik seperti vitamin C, vitamin E, karotenoid, flavonoid, asam lemak omega-3 dan omega-6, dan lain lain (Pham-Huy *et al.*, 2008). Antioksidan alami dapat diperoleh dari berbagai sumber, terutama pada tumbuhan dan buah-buahan seperti jeruk, apel, anggur, bayam, kacang, dan teh (Dimitrios, 2006). Teh hijau diketahui sebagai sumber antioksidan yang berperan mencegah kerusakan seluler akibat ketidakseimbangan radikal bebas dan antioksidan (Chacko *et al.*, 2010).

Teh adalah minuman yang berasal dari tanaman *Camellia sinensis* L. (Khan dan Mukhtar, 2013). Teh merupakan minuman kedua yang paling sering dikonsumsi (setelah air) terlepas dari banyaknya manfaat kesehatan yang dimiliki (Sharangi, 2009). Rata-rata konsumsi teh penduduk dunia adalah 120 ml/hari per kapita. Di Indonesia sendiri, konsumsi teh per kapita mencapai angka 0,61 kg/kapita per tahun 2014 (Indarti, 2015).

Teh mengandung beberapa senyawa kimia yang aktif secara biologis, seperti polifenol (katekin dan flavonoid), alkaloid (kafein, teobromin, teofilin), minyak atsiri, polisakarida, asam amino, lemak, vitamin C, unsur anorganik (aluminium, mangan, florin), dan lain-lain (Sharangi, 2009). Polifenol merupakan komponen utama dalam teh yang terdiri dari katekin dan turunannya, meliputi katekin (C),

epikatekin (EC), galokatekin (GC), epikatekin galat (ECG), galokatekin galat (GCG), epigalokatekin (EGC), epigalokatekin galat (EGCG) (Li *et al.*, 2018). Dari beberapa derivat katekin yang terdapat dalam teh, EGCG adalah komponen bioaktif yang paling dominan yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu salah satunya sebagai antioksidan alami (Wang *et al.*, 2009).

Teh digolongkan menjadi teh hijau, teh hitam, dan teh oolong. Perbedaan dari ketiganya terletak pada proses pengolahannya. Teh hijau diproses tanpa melalui fermentasi, teh hitam diproses melalui fermentasi, dan teh oolong yang disebut teh semi fermentasi diproses melalui fermentasi namun lebih singkat dibandingkan dengan teh hitam (Khan dan Mukhtar, 2013). Teh hijau tidak mengalami fermentasi, sehingga memiliki konsentrasi polifenol lebih tinggi dibanding teh hitam dan teh oolong (Xu *et al.*, 2018).

Proses pengolahan teh kian beragam. Beragamnya produk-produk teh ini berperan penting untuk meningkatkan popularitasnya pada konsumen dan nilai ekonomisnya. Kombinasi dari teh dan berbagai herbal telah menunjukkan hasil sinergis ataupun antagonis pada khasiatnya. Konsep sinergis berawal dari ide bahwa penggunaan tanaman yang mengandung berbagai macam senyawa lebih menguntungkan daripada senyawa tunggal untuk mendapatkan khasiat yang spesifik, salah satunya adalah antioksidan. Selain itu penambahan jenis teh lain dan rempah dapat meningkatkan akseptabilitas dan kenikmatan dari teh (Malongane *et al.*, 2017).

Jahe (*Zingiber officinale*) termasuk dalam famili Zingiberaceae dan genus Zingiber (Mao *et al.*, 2019). Jahe banyak digunakan sebagai suplemen makanan dan minuman sebagai teh jahe (Thanh *et al.*, 2017). Jahe telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan herbal Cina,

Ayurveda, dan Tibb-Unani di seluruh dunia untuk mengobati berbagai penyakit yang melibatkan peradangan dan yang disebabkan oleh stres oksidatif (Dugasani *et al.*, 2010).

Jahe mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik dan terpen. Senyawa fenolik utama dalam jahe meliputi gingerol, shogaol, dan paradol. Selain itu, ada juga senyawa fenolik lainnya seperti quercetin, zingerone, gingerenone-A, dan 6-dehydrogingerdione. Sedangkan komponen terpen dalam jahe meliputi  $\beta$ -bisabolene,  $\alpha$ -curcumene, zingiberene,  $\alpha$ -farnesene, dan  $\beta$ -sesquiphellandrene, yang dianggap sebagai unsur utama minyak atsiri jahe (Mao *et al.*, 2019). Dalam penelitian lain, disebutkan bahwa jahe mengandung sejumlah antioksidan seperti beta-karoten, asam askorbat, terpenoid, alkaloid, dan polifenol seperti flavonoid, flavon glikosida, rutin, dan lain lain (Ghasemzadeh *et al.*, 2010).

Jahe memiliki aktivitas biologis, seperti antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, dan aktivitas antikanker. Selain itu, jahe juga memiliki potensi untuk mencegah dan mengelola beberapa penyakit seperti penyakit neurodegeneratif, penyakit kardiovaskular, obesitas, diabetes mellitus, mual dan emesis yang diinduksi kemoterapi, dan gangguan pernapasan (Mao *et al.*, 2019).

Aktivitas antioksidan suatu senyawa atau tumbuhan dapat diuji secara *in vitro* maupun *in vivo*. Terdapat berbagai macam metode untuk menentukan kekuatan aktivitas antioksidan secara *in vitro* seperti DPPH, FRAP, CUPRAC, ABTS, TRAP, dan lain-lain (Moharram dan Youssef, 2014). Diantara metode tersebut, dipilih metode DPPH karena merupakan metode yang valid, mudah, akurat, sensitif, dan juga ekonomis (Singh dan Singh, 2008). Selain itu, metode DPPH juga lebih efektif dan efisien dibanding metode yang lain, bersifat sederhana,

cepat, mudah, dan sensitif terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil, serta sudah diaplikasikan secara luas pada berbagai uji aktivitas antioksidan (Maesaroh *et al.*, 2018; Molyneux, 2004).

Pada metode DPPH digunakan senyawa 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil yang merupakan senyawa radikal yang bersifat stabil (Molyneux, 2004). Apabila senyawa antioksidan bertemu DPPH maka akan terjadi penangkapan DPPH dan senyawa antioksidan melepaskan hidrogen sehingga membentuk DPPH-H tereduksi. Larutan DPPH yang awalnya berwarna ungu berubah menjadi warna kuning dan diikuti dengan penurunan absorban pada panjang gelombang 517 nm. Dari penurunan absorban inilah dapat diketahui aktivitas antioksidan suatu senyawa (Molyneux, 2004; Sunarni *et al.*, 2007; Shekhar dan Anju, 2014).

Interaksi antioksidan dalam sebuah campuran dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan, baik secara positif atau negatif (Olszowy-Tomczyk, 2020). Teh hijau dan jahe keduanya memiliki senyawa yang dapat memberikan aktivitas antioksidan sehingga kombinasi keduanya bisa saja memberikan interaksi yang dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan campuran. Oleh karena itu, perlu dilakukan *literature review* mengenai efek kombinasi teh hijau dengan jahe pada aktivitas antioksidan campuran kedua sumber antioksidan tersebut sebagai dasar pengetahuan untuk mengembangkan produk herbal fungsional yang berkhasiat untuk kesehatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah penambahan jahe dapat meningkatkan aktivitas antioksidan teh hijau pada uji aktivitas antioksidan secara *in vitro* dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi DPPH?

## **1.3 Tujuan Literature Review**

Membuktikan adanya peningkatan aktivitas antioksidan teh hijau setelah ditambahkan jahe pada uji aktivitas antioksidan secara *in vitro* dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi DPPH.

## **1.4 Manfaat Literature Review**

Memberikan informasi mengenai adanya peningkatan aktivitas antioksidan teh hijau setelah ditambahkan jahe untuk dikembangkan menjadi produk herbal fungsional yang bermanfaat untuk kesehatan.