

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teh merupakan bahan minuman yang secara universal dikonsumsi di banyak negara serta di berbagai lapisan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman teh merupakan minuman paling populer dan paling banyak dikonsumsi setelah air putih. Ada berbagai jenis teh yang terbuat dari olahan daun *Camellia sinensis*. (Valavanidis, 2019). Berdasarkan cara pengolahannya, teh dibagi menjadi 3 jenis yaitu teh hijau (non-fermentasi), teh oolong (semi-fermentasi) dan teh hitam (fermentasi). Jenis teh ini berbeda dalam cara produksi dan cara memprosesnya termasuk proses pengeringan dan fermentasi sehingga komposisi kimianya menjadi berbeda (Khan & Mukhtar, 2013). Diantara ketiga jenis teh tersebut teh hijau mengandung jumlah polifenol yang paling tinggi, dan memiliki manfaat yang paling baik untuk kesehatan (Rai *et al.*, 2012).

Berbagai jenis produk teh hijau telah tersedia di pasaran. Munculnya produk kapsul ekstrak teh hijau menawarkan cara yang praktis bagi masyarakat untuk dapat mengkonsumsi teh hijau dalam upaya memelihara kesehatan. Terlebih lagi kapsul ekstrak teh hijau memiliki kandungan polifenol antioksidan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan teh hijau yang diseduh. (Mitrowihardjo, 2012; Hettiarachchi *et al.*, 2018).

Komponen aktif utama dalam teh hijau adalah antioksidan kuat yang disebut polifenol. Kandungan fenolik dalam teh hijau sangat beragam. *Catechin* merupakan konstituen utama dalam teh hijau yang memiliki jumlah paling besar (Lorenzo & Munekata, 2016). *Catechin* utama yang terkandung dalam teh hijau adalah *epicatechin* (EC), *epicatechin gallate* (ECG), *epigallocatechin* (EGC) dan *epigallocatechin gallate* (EGCG). Flavonoid (dan fraksinya, *catechin*) adalah senyawa fenolik dasar dalam teh hijau yang memiliki aktivitas antioksidan (Rai *et al.*, 2012; Hettiarachchi *et al.*, 2018).

Senyawa antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dari radikal bebas dengan cara menetralkan radikal bebas tersebut. Radikal bebas adalah molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Di dalam tubuh, radikal bebas dapat menjadi senyawa yang sangat reaktif dengan cara mengikat elektron molekul sel tubuh. Reaksi ini dapat berlangsung secara terus menerus dalam tubuh dan mengakibatkan berbagai penyakit seperti jantung, penuaan dini, kanker serta penyakit degeneratif lainnya. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan untuk menangkap

atau berikatan dengan radikal bebas sehingga tidak menginduksi penyakit-penyakit tersebut (Sayuti & Rina, 2015).

Manusia memiliki antioksidan dalam tubuh, namun jumlahnya tidak mencukupi untuk mengatasi radikal bebas yang berlebih sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen dibedakan menjadi dua berdasarkan sumbernya, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Contoh antioksidan sintetis adalah BHA (*butylated hydroxyanisole*), BHT (*butylated hydroxytoluene*), TBHQ (*tertiary butyl hydroquinone*), dan PG (*propyl gallate*). Beberapa contoh antioksidan sintetis tersebut dapat memiliki efek karsinogenesis sehingga penggunaan antioksidan alami lebih diminati (Sayuti & Rina, 2015).

Pengujian aktivitas antioksidan perlu dilakukan untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dari suatu bahan. Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk menentukan aktivitas antioksidan, yaitu metode ABTS (*2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)*); Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*); Metode ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) dan Metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Radikal kation ABTS ($\text{ABTS}^{\bullet+}$) mengabsorpsi radiasi pada λ 743 nm yang memberikan warna hijau kebiruan karena hilangnya elektron oleh atom nitrogen ABTS. Metode FRAP bergantung pada reduksi ion Fe oleh antioksidan, dari ion Fe^{3+} kompleks-TPTZ (*2,4,6-tri-(2-pyridyl)-1,3,5-triazin*). Pengikatan Fe^{2+} ke ligan menciptakan warna biru laut yang sangat intens. Serapan dapat diukur untuk menguji jumlah besi tereduksi dan dapat dikorelasikan dengan jumlah antioksidan. Metode ORAC mengukur aktivitas penghambatan oleh antioksidan terhadap radikal peroksil, yang diinduksi oleh 2,2'-azobis-(2-amidino-propana) dihidroklorida (AAPH), pada 37°C. Fluorescein digunakan sebagai probe fluoresen. Hilangnya fluoresensi merupakan indikator sejauh mana dekomposisi, dari reaksinya dengan radikal peroksil (Pisoschi & Negulescu, 2012).

Dari seluruh metode *in vitro*, metode DPPH merupakan metode yang paling mudah dan sederhana, sehingga banyak digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan dari suatu sampel. $\text{DPPH}^{\bullet}$ adalah radikal bebas stabil yang dapat direduksi dengan menerima hidrogen dari senyawa lain. Molekul DPPH dicirikan sebagai radikal bebas yang stabil berdasarkan delokalisasi elektron cadangan diseluruh molekul, sehingga tidak terdimerisasi seperti yang terjadi pada kebanyakan radikal bebas lainnya. Delokalisasi elektron juga menimbulkan warna ungu tua, ditandai dengan pita serapan dalam larutan etanol yang maksimum pada panjang gelombang sekitar 517 nm. Ketika larutan DPPH

dicampur dengan substrat (AH) yang dapat menyumbangkan atom hidrogen, maka molekul DPPH akan tereduksi yang ditandai dengan hilangnya warna ungu tersebut (Alam *et al.*, 2013). Metode uji penangkapan radikal DPPH mengukur kemampuan antioksidan untuk mereduksi DPPH dengan menggunakan spektrofotometer. (Moharram & Youssef, 2014).

Metode DPPH memiliki kelemahan tidak bereaksi spesifik pada antioksidan tertentu menyebabkan pengujian DPPH pada kondisi yang berbeda dapat menghasilkan hasil yang berbeda terutama pada antioksidan dengan struktur yang kompleks, sehingga perlunya dilakukan validasi metode uji aktivitas penangkapan radikal DPPH produk kapsul ekstrak teh hijau. Validasi metode adalah konfirmasi melalui bukti-bukti pemeriksaan dan telah sesuai dengan tujuan pengujian. Validasi metode uji harus dilakukan untuk metode yang tidak baku, metode yang dikembangkan laboratorium, metode baku yang digunakan di luar ruang lingkup yang dimaksud, metode yang dimodifikasi, serta metode baku untuk menegaskan dan mengkonfirmasi bahwa metode itu sesuai untuk penggunaan yang dimaksudkan (Riyanto, 2014).

Pada penelitian ini akan dilakukan validasi metode uji aktivitas penangkapan radikal DPPH suatu produk kapsul ekstrak teh hijau dengan parameter uji spesifisitas, linieritas, batas deteksi, batas kuantitasi, akurasi dan presisi yang mengacu pada pedoman ICH Q2(R1) dengan menggunakan standar EGCG. Pengujian aktivitas antioksidan pada produk kapsul ekstrak teh hijau perlu dilakukan karena produk ini diduga memiliki potensi antioksidan tinggi yang bermanfaat bagi kesehatan. Aktivitas antioksidan produk kapsul ekstrak teh hijau selanjutnya dibandingkan dengan vitamin C yang juga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan permasalahan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah metode uji aktivitas penangkapan radikal DPPH produk kapsul ekstrak teh hijau memenuhi persyaratan validasi dengan parameter uji spesifisitas, linieritas, batas deteksi, batas kuantitasi, akurasi, dan presisi?
2. Apakah EGCG memberikan aktivitas antioksidan lebih tinggi dari vitamin C?
3. Apakah produk kapsul ekstrak teh hijau memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada vitamin C?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membuktikan metode uji aktivitas penangkapan radikal DPPH produk kapsul ekstrak teh hijau memenuhi persyaratan dengan parameter uji spesifisitas, linieritas, batas deteksi, batas kuantitasi, presisi, dan akurasi.
2. Membuktikan aktivitas antioksidan EGCG lebih tinggi dari vitamin C.
3. Membuktikan aktivitas antioksidan produk kapsul ekstrak teh hijau lebih tinggi dari vitamin C.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat :

1. Memberikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai uji aktivitas penangkapan radikal DPPH produk kapsul ekstrak teh hijau yang telah memenuhi persyaratan validasi metode.
2. Memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari EGCG dibandingkan dengan vitamin C.
3. Memberikan informasi mengenai potensi aktivitas antioksidan dari suatu produk kapsul ekstrak teh hijau dibandingkan dengan vitamin C.