

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul yang tidak memiliki pasangan elektron sehingga molekul ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif (Lobo *et al.*, 2010). Radikal bebas dapat bersumber dari metabolisme tubuh ataupun dari luar (asap rokok, polusi dan radiasi). Apabila terjadi akumulasi radikal bebas dalam tubuh, maka akan terjadi stres oksidatif (Pham-Huy *et al.*, 2008). Diketahui bahwa stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan seluler (Chacko *et al.*, 2010). Stres oksidatif dapat menimbulkan penyakit degeneratif seperti kanker, autoimun, penuaan, katarak, *rheumatoid arthritis*, penyakit kardiovaskular dan penyakit neurodegeneratif (Pham-Huy *et al.*, 2008).

Tubuh manusia memiliki cara untuk mengatasi stres oksidatif melalui produksi antioksidan dari dalam tubuh ataupun dari luar seperti makanan, minuman dan suplemen (Pham-Huy *et al.*, 2008). Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal radikal bebas. Didalam tubuh sendiri terdapat antioksidan enzimatik seperti superoksida dismutase dan glutathion peroksidase. Selain itu terdapat juga antioksidan non enzimatik seperti karotenoid, flavonoid, vitamin C dan vitamin E (Devasagayam *et al.*, 2004). Antioksidan alami dapat diperoleh dari berbagai 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 merupakan minuman yang paling sering dikonsumsi di dunia setelah air mineral. Minuman teh dibuat dari infusa dari daun kering *Camellia sinensis*, yang termasuk dalam famili Theaceae (Dawodu *et al.*, 2013). Berawal dari China, teh telah dikonsumsi di berbagai belahan dunia sejak 2000 tahun lalu dan konsumsi teh itu sendiri merupakan bagian dari rutinitas sebagai minuman sehari-hari atau membantu terapi berbagai macam penyakit (Cabrera *et al.*, 2006). Diketahui teh mengandung senyawa bioaktif mendekati 4000 yang sepertiganya merupakan polifenol, senyawa lain alkaloid, asam amino, karbohidrat, protein, klorofil, senyawa volatil organik yang berperan memberikan bau pada teh, fluorida dan mineral (Namita *et al.*, 2012). Teh hijau juga mengandung enam senyawa katekin yaitu katekin, galloktekin, epikatekin, epigalloktekin (EGC), epikatekin gallat (EG) dan epigalloktekin gallat (EGCG), dimana EGCG merupakan senyawa yang paling aktif. Kandungan polifenol dari teh hijau bervariasi dari 30 - 40 % sedangkan untuk teh hitam adalah 3 - 10 % (Sharangi, 2009). Perbedaan kandungan polifenol teh hijau dan teh hitam disebabkan perubahan senyawa-senyawa katekin pada teh hitam menjadi teaflavin dan tearubigin akibat oksidasi selama pembuatan teh hitam (Cabrera *et al.*, 2006).

Berdasarkan proses manufakturnya, teh dibagi menjadi beberapa macam yaitu teh tanpa fermentasi seperti teh hijau, kemudian teh dengan fermentasi sebagian seperti teh oolong dan teh yang difermentasi seperti teh hitam.

Teh hijau dibuat dengan cara pengeringan atau pemanasan menggunakan uap pada daun teh untuk menginaktivasi enzim polifenol oksidase sehingga tidak terjadi oksidasi (Cabrera *et al.*, 2006). Teh hitam dibuat melalui fermentasi sehingga terjadi reaksi oksidasi dan menghasilkan perubahan warna dan aroma pada daun teh. Hasil dari proses oksidasi ini menyebabkan perubahan senyawa

katekin menjadi senyawa kuinon seperti theaflavin yang berkontribusi penting pada rasa dan aroma teh hitam (Graham, 1992).

Kemudian teh oolong yang dibuat dengan proses pemanasan segera setelah proses penggulungan untuk mengentikan proses fermentasi. Hal inilah yang membuat teh oolong memiliki karakteristik khusus dibandingkan dengan teh hijau maupun teh hitam (Hartoyo, 2003). Perbedaan proses ini menyebabkan perbedaan kandungan EGCG dan katekin dimana kandungan pada teh hijau lebih besar daripada teh oolong dan teh hitam (Sharangi, 2009).

Proses pengolahan teh kian beragam seperti penambahan rasa, aroma dan pencampuran lainnya pada teh pada proses produksinya. 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 (Malongane *et al.*, 2017).

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). Salah satu bahan yang biasa ditambahkan dalam teh adalah kayu manis (*Cinnamomum spp.*) sebagai penyedap rasa (Büyükbacı dan El, 2008).

Kayu Manis merupakan rempah yang sering dipakai setelah lada hitam. Kayu manis dibuat dari kulit bagian dalam pohon kayu manis yang tumbuh di Asia Selatan (*Cinnamomum zeylanicum*) dan Asia Tenggara (*Cinnamomum cassia*) (Singletary, 2008). Sedangkan di Indonesia kayu manis memiliki spesies yang berbeda yaitu *Cinnamomum burmannii* (Al-Dhubiab, 2012).

Kayu manis memiliki berbagai khasiat seperti antidiabetik, antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan. Kayu manis mengandung empat senyawa utama yaitu sinamaldehyd, asam sinamat, sinamil alkohol dan kumarin. Selain itu, diketahui kayu manis memiliki kandungan minyak atsiri yang terdiri dari senyawa-senyawa volatil seperti 1,8-sineol, α -terpineol, kamfor, terpinen-4-ol, borneol, α -pinen, β -karyofilen, dan p-simen (Al-Dhubiab, 2012).

Diketahui kandungan ekstrak metanol 80 % kayu manis adalah Sinamaldehyd (64,1 %), senyawa-senyawa tannin Prosianidin (23,2 %), Asam Sinamat (2,69 %), (+)-Katekin (2,61 %) dan (-)-Epikatekin (1,02 %) (Shan *et al.*, 2007). Sedangkan pada infusa kayu manis hanya terkandung Kumarin, polimer dari Proantosianidin tipe A dan heterodimer senyawa-senyawa flavan-3-ol terprotonasi. Sinamaldehyd tidak ditemukan pada dalam infusa kayu manis karena tidak larut pada saat proses ekstraksi berlangsung (Ervina *et al.*, 2019). Diketahui bahwa senyawa-senyawa polifenol tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada hewan dan manusia dengan mekanisme penghambatan peroksidasi lipid (Bernardo *et al.*, 2015).

Kekuatan antioksidan dapat diukur dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menentukan IC_{50} nya. IC_{50} merupakan angka yang menunjukkan konsentrasi sampel yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50% (Yuliani dan Dienina, 2015). IC_{50} menunjukkan kekuatan antioksidan dimana semakin rendah nilai IC_{50} semakin kuat aktivitas antioksidannya (Büyükbalci and El, 2008).

Terdapat banyak studi mengenai aktivitas antioksidan teh hitam maupun hijau salah satunya adalah penelitian Martono *et al.* (2016) yang menunjukkan IC_{50} pada ekstrak air teh hijau varian GMB 7 5,8 $\mu\text{g/mL}$. Kemudian menurut penelitian Ervina *et al.* (2016) IC_{50} infusa kayu manis adalah $3,03 \pm 0,22 \mu\text{g/mL}$. Dari penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa baik teh hijau maupun

kayu manis masing-masing memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dibuktikan dari IC_{50} nya yang kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$ (Indarti *et al.*, 2019).

Terdapat berbagai macam pereaksi untuk menentukan kekuatan aktivitas antioksidan secara spektrofotometri UV-Vis seperti DPPH, FRAP, CUPRAC, ABTS, TRAP dan lain-lain (Moharram dan Youssef, 2014). Metode DPPH dipilih karena merupakan metode yang cepat, mudah, murah dan digunakan secara luas untuk mengukur kemampuan senyawa dalam menangkap radikal bebas atau donor hidrogen (Kedare dan Singh, 2011).

Pada metode DPPH, digunakan senyawa 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil yang merupakan senyawa radikal yang bersifat stabil (Molyneux, 2004). Apabila senyawa antioksidan bertemu DPPH maka akan terjadi penangkapan DPPH dan senyawa antioksidan melepas 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 (Sunarni *et al.*, 2007).

Interaksi antara senyawa antioksidan satu dengan yang lain dapat memengaruhi aktivitas antioksidan campuran senyawa tersebut secara positif ataupun negatif karena adanya efek sinergis, aditif dan antagonis (Olszowy-Tomczyk, 2020). Teh hijau dan kayu manis sama-sama 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 kayu manis pada aktivitas antioksidan campuran kedua sumber antioksidan tersebut sebagai dasar pengetahuan untuk mengembangkan minuman herbal fungsional untuk menjaga kesehatan tubuh.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kombinasi teh hijau dan kayu manis dapat menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan pada uji aktivitas antioksidan secara Spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi DPPH?

1.3 Tujuan Penelitian

Membuktikan kombinasi teh hijau dan kayu manis dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada uji aktivitas antioksidan secara Spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi DPPH

1.4 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kombinasi teh hijau dan kayu manis dapat meningkatkan khasiat antioksidan. Harapannya, kayu manis lebih sering dikombinasikan dengan teh hijau sebagai minuman herbal fungsional.