

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teh (*Camellia sinensis* L.) merupakan tanaman yang diolah menjadi minuman yang sering dikonsumsi oleh kebanyakan masyarakat terutama di Indonesia bahkan di dunia. Teh adalah salah satu bahan minuman yang didapat secara alami dan sangat populer di kalangan masyarakat (Fadhilah *et al.*, 2021). Di setiap negara memiliki pola penyeduhan yang berbeda. Di Cina, daun teh direndam dalam air panas (70-80°C untuk teh hijau, 80-90°C untuk teh oolong dan 100°C untuk teh hitam) selama 20-40 detik dan daun teh yang sama digunakan sebanyak tujuh kali. Berbeda di negara Jepang, teh hijau diseduh selama sekitar 2 menit dan digunakan untuk 2-3 seduhan. Diduga suhu dan lama penyeduhan yang berbeda dapat berpengaruh pada aktivitas antioksidan (Dewata *et al.*, 2017). Di negara Indonesia memiliki tradisi yang menarik yaitu tradisi minum teh (Saputri *et al.*, 2020). Konsumsi teh secara teratur dapat meningkatkan sistem pertahanan dan memperbaiki fungsi organ tubuh (Anindita *et al.*, 2012).

Teh memiliki kandungan komponen bioaktif yaitu senyawa polifenol. Pada umumnya, senyawa polifenol dalam teh terdiri dari flavonoid dan asam fenolat. Flavonoid merupakan golongan senyawa terbesar yang terkandung dalam polifenol dan efektif digunakan sebagai antioksidan (Ilelita dea ira, Rohadi, Ir, 2011). Teh berdasarkan proses produksinya digolongkan menjadi teh hijau, teh oolong, dan teh hitam, penggolongan tersebut bergantung pada apakah daun teh tersebut diproses tanpa fermentasi, dengan fermentasi sebagian atau fermentasi seluruhnya/dioksidasi (Maruyama *et al.*, 2017)

Teh hitam mengalami proses fermentasi penuh atau sempurna dengan terjadinya suatu oksidasi enzimatis terhadap kandungan polifenol teh. Pada proses oksidasi enzimatis, enzim yang berperan penting adalah enzim polifenol oksidase yang akan membuat senyawa-senyawa polifenol yang terkandung dalam teh menjadi ortokuinon, hal tersebut juga dipengaruhi oleh adanya oksigen di udara

(Fadhilah *et al.*, 2021) kemudian berkondensasi membentuk pigmen teh hitam yaitu teafavin dan tearubigin yang memiliki gugus hidroksil kurang aktif sehingga mengakibatkan kandungan polifenol yang terkandung pada teh hitam akan berkurang (Martinus *et al.*, 2015).

Teh memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh, manfaat teh bagi kesehatan terletak pada komponen bioaktifnya, yaitu polifenol. polifenol paling banyak mengandung katekin (C) yang terdiri dari Epikatekin (EC), Epigalokatekin (EGC), Epikatekin Galat (ECG), Epigalokatekin Galat (EGCG). Kandungan paling besar dari turunan senyawa katekin adalah (-) epigalokatekin galat (EGCG) sebesar 60-70% dari seluruh total katekin (Fadhilah *et al.*, 2021). Kandungan EGCG pada teh hijau paling tinggi diantara teh lainnya yaitu sebanyak 3,28% tetapi pada teh hitam hanya 2,21% (Bartosikova & Necas, 2018). Kandungan EGCG pada teh hitam yang lebih rendah dibandingkan teh hijau dan teh oolong yang disebabkan oleh proses fermentasi penuh atau sempurna pada teh hitam. Kandungan EGCG yang terdapat pada teh memiliki manfaat sebagai antioksidan. Suatu aktivitas antioksidan yang terdapat pada tanaman teh berbanding lurus dengan jumlah senyawa bioaktifnya, maka aktivitas antioksidannya akan semakin meningkat (Fajar *et al.*, 2018).

Antioksidan merupakan suatu molekul yang dapat menghambat terjadinya radikal bebas dan dapat bereaksi dengan molekul radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu molekul yang sangat reaktif dengan elektron yang tidak memiliki pasangan, sehingga molekul radikal bebas akan berusaha menciptakan suatu reaksi agar dapat mengikat elektron pasangannya dan menyebabkan suatu kerusakan sel dan jaringan (Sastrawan *et al.*, 2013). Radikal bebas terbentuk dari berbagai faktor seperti dari sinar ultraviolet (UV), paparan polutan, rokok, makanan, dan masih banyak lagi. Senyawa antioksidan seperti flavonoid digunakan untuk menangkal adanya radikal bebas. Senyawa EGCG yang terdapat pada teh telah banyak dibuktikan dapat mengikat radikal superoksida dan hidroksil, radikal DPPH, radikal peroksil.

Aktivitas antioksidan dari EGCG dapat membantu mengatasi kondisi klinis seperti kanker, tumor, diabetes dengan cara meningkatkan fungsi sekresi insulin, degenerasi saraf, aterosklerosis, dapat menurunkan akumulasi protein yang

abnormal seperti penuaan sel, dan penyakit yang disebabkan oleh usia (Krupkova *et al.*, 2016). Selain itu, Teh (*Camellia sinensis* (L.) juga dapat bermanfaat sebagai anti-inflamasi, anti alergi, dan sebagai anti obesitas. Dari beberapa penelitian telah melaporkan bahwa senyawa aktif yang terkandung pada teh dapat mencegah berbagai macam penyakit, seperti menurunkan kadar kolesterol, mencegah penyakit jantung, dan dapat menjadi salah satu alternatif untuk menangani infeksi bakteri (Wilantari, 2018). Namun, EGCG dapat mengalami degradasi yaitu terjadinya reaksi epimerasi dan autooksidasi yang disebabkan oleh adanya pengaruh suhu, pH, dan waktu penyimpanan. Hal tersebut dapat diatasi dengan penambahan antioksidan seperti asam askorbat yang telah terbukti dapat meningkatkan stabilitas EGCG (Krupkova *et al.*, 2016). Interaksi antar EGCG dengan vitamin C juga memberikan efek sinergi dari keduanya (Dai *et al.*, 2008). Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa penambahan vitamin C dapat meningkatkan aktivitas antioksidan (Li *et al.*, 2010).

Vitamin C merupakan vitamin yang berperan penting pada kesehatan. Vitamin C sebagai antioksidan, sifat dari vitamin C yaitu mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, dan logam. Selain sebagai antioksidan, vitamin C juga sebagai prooksidan. Vitamin C sebagai antioksidan dapat mengatasi radikal bebas. Vitamin C menetralkan radikal bebas dengan mendonorkan elektron pada radikal bebas tersebut (Pakaya, 2014).

Metode untuk menentukan aktivitas antioksidan salah satunya adalah metode DPPH. Metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan tanaman obat (Shivaprasad *et al.*, 2005). Metode ini juga merupakan metode yang sudah valid dan akurat untuk pengujian aktivitas antioksidan (Kedare & Singh, 2011). Metode lain seperti FRAP yaitu metode yang didasarkan pada kemampuan fenolat dalam mereduksi kompleks tripyridyltriazine besi kuning (Fe(III)-TPTZ) menjadi kompleks besi biru (Fe(II)-TPTZ) oleh antioksidan pendonor elektron warna biru yang dihasilkan diukur secara spektrofotometri pada 593 nm. Tes FRAP dapat dilakukan dengan menggunakan otomatis, semi otomatis, atau metode manual. Namun adanya beberapa antioksidan seperti asam askorbat, asam urat dapat mengurangi reaktivitas dari keduanya dan kemampuannya dalam mereduksi Fe(III) dapat

mencerminkan kemampuannya dalam mengurangi spesies yang reaktif. Setiap zat pendonor elektron tanpa sifat antioksidan dengan potensi redoks lebih rendah dari pasangan redoks Fe(III)/Fe(II) dapat memberikan nilai FRAP yang menunjukkan nilai palsu. Selain itu, antioksidan yang dapat secara efektif mengurangi prooksidan mungkin tidak dapat mereduksi Fe(III) secara efisien (Karadag *et al.*, 2009). Metode aktivitas penghambatan radikal superoksida secara in vitro diukur oleh reduksi riboflavin/cahaya/nitro blue tetrazolium (NBT). Reduksi NBT adalah metode yang paling dikenal. Metode ini berdasarkan adanya pembangkitan radikal superoksida oleh autooksidasi dari riboflavin dengan adanya cahaya. Radikal superoksida mereduksi NBT menjadi formazon yang berwarna biru yang dapat diukur pada 560 nm. Kapasitas untuk menghambat warna dapat diukur dengan EC₅₀ (Shivaprasad *et al.*, 2005).

Metode DPPH di gunakan karena sederhana, prosesnya yang cepat tidak menggunakan banyak reagen dan langkah kerja yang cepat sehingga metode ini dapat dikatakan tidak mahal dibandingkan metode lainnya (Pine *et al.*, 2015). Metode DPPH menggunakan senyawa 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil merupakan senyawa radikal bebas yang memiliki sifat stabil. Adanya delokalisasi elektron yang tidak berpasangan diatas molekul secara keseluruhan. Delokalisasi tersebut mengakibatkan timbulnya warna ungu tua sehingga dapat diabsorpsi maksimal pada panjang gelombang sekitar 517nm (Pine *et al.*, 2015). Parameter yang dihitung pada metode DPPH adalah konsentrasi efektif senyawa antioksidan menggunakan nilai IC₅₀ (Inhibitory concentration 50%) yaitu suatu senyawa yang mampu menghambat 50% radikal bebas.

Penambahan agen antioksidan lain seperti vitamin C ke dalam teh hitam dimungkinkan dapat mempengaruhi kapasitas antioksidan dengan adanya efek sinergitas dari teh dan vitamin C. Selain itu, kandungan teh hitam yaitu EGCG yang dapat terdegradasi dikarenakan pengaruh suhu, pH dan waktu penyimpanan dengan penambahan antioksidan seperti vitamin C diharapkan mampu meningkatkan stabilitas dari EGCG. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa aktivitas antioksidan pada seduhan teh hitam terhadap penambahan vitamin C didalamnya dimana kedua bahan ini merupakan sumber antioksidan yang digunakan untuk menangkal radikal bebas, mengingat bahwa antoksidan dapat berperan penting bagi kesehatan tubuh dan dapat meningkatkan

sisitem imun. Metode yang dipilih adalah metode DPPH karena memiliki efisiensi dan lebih mudah untuk dilakukan dibanding metode lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan vitamin C dapat meningkatkan aktivitas antioksidan seduhan teh hitam?
2. Apakah penambahan vitamin C dapat meningkatkan stabilitas seduhan teh hitam?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuktikan bahwa penambahan vitamin C dapat meningkatkan aktivitas antioksidan seduhan teh hitam berdasarkan nilai IC_{50}
2. Membuktikan bahwa penambahan vitamin C dapat meningkatkan stabilitas antioksidan seduhan teh hitam

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan suatu informasi dari penelitian yang sudah dilakukan, yaitu tentang bagaimana pengaruh penambahan vitamin C terhadap aktivitas dan stabilitas seduhan teh hitam dengan metode DPPH.