

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Katuk

Daun katuk memiliki nama latin *Sauropus androgynous* yang berasal dari keluarga *Euphorbiaceae*, dengan tinggi sekitar 3-5 meter, batang berukuran kecil dengan daun 1,25-3 cm yang tersusun dalam lonjong bulat kecil yang berbeda. Daun katuk dapat tumbuh pada ketinggian 0-2100 m diatas permukaan laut. Tanaman katuk ini juga memiliki bunga kecil berwarna merah tua hingga merah kekuningan dengan bintik-bintik merah. Bunga kemudian berubah menjadi buah berwarna putih (Aulianova & Rahmanisa., 2016).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Katuk

Berikut merupakan klasifikasi tanaman katuk berdasarkan Santoso (2013).

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Anak divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Bangsa	: <i>Graniales</i>
Suku	: <i>Euphorbiaceae</i>
Anak suku	: <i>Phyllanthoideae</i>
	: <i>Phyllanth</i>
Marga	: <i>Sauropus</i>
Jenis	: <i>Sauropus androgynus L. Merr</i>

2.1.2 Kandungan Tanaman Katuk dan Manfaatnya

Tanaman katuk memiliki banyak sekali manfaat dan kandungan zat gizi yang beragam. Berikut adalah tabel yang berisi kandungan zat gizi, kandungan vitamin, dan kandungan provitamin yang terdapat pada tanaman katuk.

Tabel 2.1

Kandungan zat gizi, vitamin, dan provitamin pada tanaman katuk per 100g.

Kandungan	Jumlah
All-trans- α -karoten (μg)	1335
All-trans- β -karoten (μg)	10010
Cis- β -karoten (μg)	1312
Ribloflavin (mg)	0,21
Thiamin (mg)	0,50
Vitamin C (mg)	244
β – Karoten (μg)	10,02
α - Tokoferol (mg)	426

Sumber: Santoso, 2013

Daun katuk mengandung sejumlah bahan aktif yang efektif untuk kesehatan tubuh. Salah satu vitamin yang terdapat pada daun katuk adalah provitamin A yang tinggi, yang berperan dalam menjaga kesehatan dan reproduksi. Kandungan vitamin lainnya adalah vitamin C yang berperan sebagai antioksidan alami dan kaya akan zat besi untuk mencegah anemia (Santoso, 2013). Berbagai kandungan dalam daun katuk yaitu antara lain senyawa fenolik, tanin, flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, protein, karbohidrat, dan glikosida. Bahan-bahan tersebut sangat bermanfaat dalam pencegahan penyakit diabetes, obesitas, sebagai antioksidan, perangsang laktasi, sebagai antiinflamasi dan antibakteri (Sampurno, 2007 dalam Majid & Muchtaridi, 2018).

Daun katuk juga dapat digunakan sebagai anti lemak. Lemak dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti kanker, stroke, tekanan darah tinggi, dan fungsi lainnya. Ketika mengonsumsi daun katuk sebagai obat, yaitu meningkatkan metabolisme dalam tubuh, keseimbangan agar tidak menyebabkan

gangguan metabolisme yang berbahaya. Selain itu, daun katuk juga dapat digunakan sebagai obat antibakteri yang dikembangkan untuk mengobati bisul dan penyakit menular lainnya (Santoso, 2013).

2.2 Senyawa Aktif dalam Daun Katuk

Daun katuk (*Sauropus androgynous*) merupakan ramuan atau tanaman obat yang mengandung banyak bahan bioaktif. Salah satu bahan bioaktif yang ditemukan dalam jumlah banyak yaitu antioksidan. Antioksidan yang tersedia antara lain fenol, polifenol yang merupakan senyawa fenolik dengan lebih dari satu gugus hidroksil, karotenoid, antosianin, flavonoid, berbagai senyawa volatil, dan fitokimia. Semua zat aktif yang merupakan bagian dari antioksidan, terlibat dalam menghilangkan radikal bebas, sehingga mencegah perkembangan stres oksidatif. Menghambat stres oksidatif dengan antioksidan dapat mencegah beberapa jenis peradangan kronis (Khoo, et al, 2015).

1. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang efektif melawan radikal bebas. Radikal bebas sendiri bersifat sangat tidak stabil dan sangat reaktif. Radikal bebas memiliki sifat yang sangat mudah menguap dan reaktif karena memiliki atom atau molekul radikal bebas dengan hanya satu elektron atau elektron yang tidak berpasangan, sehingga radikal bebas menempelkan elektron ke dalam sel-sel dalam tubuh. Ketika radikal bebas berhasil mengikat elektron dalam sel tubuh, maka akan merusak fungsi sel tubuh, yang pada akhirnya menyebabkan penyakit degeneratif (Bahriul, dkk., 2014). Cara menghilangkan radikal bebas yaitu dengan mengonsumsi pangan fungsional yang mengandung antioksidan. Antioksidan akan memberikan elektron untuk mengikat satu elektron radikal bebas, sehingga radikal bebas menjadi lebih stabil, lebih netral, dan tidak mengikat elektron sel otot tubuh (Rahmi, 2017). Antioksidan yang berguna dalam menangkal radikal bebas yaitu antioksidan primer dengan konsentrasi rendah. Jika antioksidan primer dalam konsentrasi tinggi, mereka akan berperan sebagai prooksidan. Sedangkan antioksidan sekunder tidak berperan melawan

radikal bebas, namun memiliki peran dalam penyerapan oksigen, reduktor, chelator, dan penyerapan UV (Arifin dan Ibrahim, 2018).

Antioksidan dibagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan alami dan sintetis. Antioksidan alami berasal dari tumbuhan, buah, rempah, teh, coklat, biji-bijian, dan 6 enzim yang mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa aktif, diantaranya yaitu flavonoid, fenolik, tanin, antosianin (Winarsi, 2007 dalam Rahmi, 2017). Sedangkan antioksidan sintetis berasal dari BHA (*butylated hydroxy aniline*) dan BHT (*butylated hydroxy toluen*), namun antioksidan sintetis ini dapat menyebabkan kerusakan hati.

2. Total Fenolik

Total Fenolik memiliki peran dan bertanggung jawab bagi kesehatan manusia, terutama sebagai antioksidan. Total Fenolik memiliki kekuatan antioksidan 100 kali lebih efektif dibandingkan vitamin dan memiliki kekuatan antioksidan 25 kali lebih tinggi daripada vitamin E. Aktivitas antioksidan pada Total Fenolik memiliki kaitan dengan kombinasi cincin aromatik dan gugus hidroksil yang akan menyusun struktur kimia, kemudian menetralkan radikal bebas. Total Fenolik juga merupakan pendonor elektron dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) secara *in vitro*, radikal peroksida superoksida anion, dan oksigen tunggal (Habiburrohmah & Sukohar, 2018). Adanya senyawa fenolik total pada tanaman ditunjukkan dengan terdeteksinya lebih dari satu ion hidrogen oleh cincin aromatik. Senyawa yang berguna dalam mencegah penyakit degeneratif, gangguan kardiovaskular, dan karsinogen inaktivasi dibagi menjadi dua golongan, yaitu flavonoid (flavon, flavonol, flavonoid, anthocyanidin-isoflavon dan chalcones) dan tanin (polimer asam fenolat, katekin, atau isokatekin) (Proklamasingih, dkk., 2019).

2.3 Preparasi Teh dengan Metode Penyeduhan

Penyeduhan merupakan salah satu proses preparasi untuk menyajikan minuman teh yang sering dilakukan. Proses penyeduhan dapat memisahkan satu atau lebih komponen dengan menggunakan bantuan pelarut berupa air. Preparasi

minuman teh dengan teknik penyeduhan ini dirasa cukup bermanfaat untuk menghasilkan senyawa antioksidan yang maksimal. Proses penyeduhan berfungsi mempertahankan kualitas senyawa yang diinginkan, sehingga tidak terjadi degradasi terhadap kandungan senyawa kimia teh (Fajar dkk, 2018). Selama berlangsungnya proses penyeduhan terdapat bahan aktif yang mengalami kerusakan pada suhu yang tinggi contohnya adalah senyawa fenol yang rentang suhu optimalnya antara 40°C - 90°C (Putri, dkk., 2014 dalam Dewata, dkk., 2017). Menurut (Fajar dkk, 2018), terdapat dua faktor utama yang mempengaruhi proses penyeduhan yaitu diantaranya suhu penyeduhan dan lama waktu penyeduhan. Semakin tinggi suhu yang digunakan untuk penyeduhan maka akan menyebabkan kandungan total fenolik akan semakin tinggi pula, karena terjadinya pelepasan senyawa fenol melalui dinding sel akibat suhu yang tinggi (Wazir dkk., 2011). Sedangkan semakin lama waktu penyeduhan maka antioksidan yang terkandung akan semakin berkurang. Lama waktu penyeduhan yang optimal akan membuat jumlah antioksidan atau senyawa fenol yang dihasilkan menjadi tinggi, namun jika sudah melebihi lama waktu optimal maka antioksidan atau senyawa fenol akan mengalami pengurangan jumlah aktivitasnya karena antioksidan dan fenol sangat rentan terhadap panas, sehingga penyeduhan yang terlalu lama juga dapat menurunkan kandungannya dalam air seduhan (Sasmito, dkk., 2020). Menurut Dewata, dkk., (2017) waktu penyeduhan yang sebentar atau di bawah waktu optimal menjadi tidak efisien, karena senyawa yang terkandung pada daun belum semuanya terekstrak keluar dari dinding sel sehingga aktivitas antioksidannya rendah.

2.4 Proses Pengeringan

Proses pengeringan merupakan salah satu proses yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada suatu bahan yang akan membuat terhambatnya pertumbuhan bakteri, jamur, mengurangi aktivitas enzim yang merusak bahan, memperpanjang umur simpan, membuat volume bahan menjadi ringan, dan nilai ekonomi menjadi lebih tinggi (Rachmawan, 2001 dalam Dewi, dkk., 2017). Proses pengeringan terjadi karena terdapat panas yang masuk kedalam bahan

menyebabkan terpecahnya molekul air dan menguap keluar dari bahan. Pengeringan juga terjadi karena adanya perpindahan panas dari permukaan, karena adanya perbedaan suhu yang signifikan antara dua permukaan yang timbul akibat adanya aliran udara panas di bagian atas permukaan bahan yang akan dikeringkan yang mempunyai temperatur lebih dingin (Syahrul, dkk., 2016). Terdapat beberapa metode pengeringan yang biasa digunakan untuk mengeringkan daun yaitu non konvensional dengan oven dan dengan konvensional menggunakan sinar matahari. Pengeringan secara non konvensional dengan menggunakan oven memiliki keunggulan yaitu suhu pengeringan yang digunakan dapat diatur dengan mudah (Hartuti, 1997 dalam Kusuma, dkk., 2019). Dengan suhu pengeringan yang mudah diatur maka hasil pengeringan akan memiliki berat yang lebih konstan dan cepat (Winangsih, dkk., 2013).

2.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH

Metode pengujian aktivitas yang sering digunakan adalah metode DPPH. Metode ini menggunakan senyawa DPPH atau 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terkandung dalam suatu bahan (Kusmiati, dkk., 2018). Prinsip dari pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH ini yaitu untuk mengukur aktivitas antioksidan secara kuantitatif yang dilihat dari penangkapan radikal DPPH oleh senyawa menggunakan bantuan alat spektrofotometer UV-vis, sehingga akan diketahui nilai aktivitas radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*). IC_{50} sendiri adalah besarnya nilai konsentrasi senyawa uji yang dapat menstabilkan radikal bebas sebanyak 50%, semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas peredaman radikal bebas menjadi semakin besar. Cara kerja senyawa DPPH ini membuat radikal bebas menjadi stabil dengan bercampurnya DPPH dan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen sehingga radikal bebas dapat menjadi lebih stabil. Keuntungan dari penggunaan metode DPPH ini adalah sederhana, mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam sehingga digunakan secara

luas untuk menguji kemampuan senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron (Ridho, dkk., 2013).

Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH ini menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 517 nm. Pada panjang gelombang ini konsentrasi DPPH yang digunakan sebanyak 50mM. jika terdapat aktivitas antioksidan maka sampel yang dicampurkan akan mengalami perubahan warna dari violet menjadi kuning pucat. Perubahan warna tersebut dapat terjadi karena adanya penangkapan radikal bebas yang menyebabkan elektron menjadi berpasangan dan radikal bebas menjadi stabil, kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Kusmiati, dkk., 2018).