

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daun katuk (*Breynia androgyna* (L.)

#### 2.1.1 Taksonomi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Angiosperms
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Malpighiales
Famili	:	Phyllanthaceae
Genus	:	Breynia
Spesies	:	<i>Breynia androgyna</i> (L.) Chakrab & N.P.Balakr (Cronquist 1981)



Gambar 2. 1 Daun Katuk (*Breynia androgyna* (L.)

(Sumber : Dokumen Pribadi)

#### 2.1.2 Nama Lain

Tanaman katuk (*Breynia androgyna* (L.) Mempunyai beberapa bahasa seperti raungot (Vietnam), manicai (Cina), dan cekur manis (Melayu). Selain itu, masyarakat di Indonesia juga memiliki sebutan katuk seperti simani (Minangkabau), babing atau katukan (Jawa), kerakur (Madura) dan kayu manis (Bali) (Santoso, 2016).

#### 2.1.3 Morfologi Tanaman

Katuk adalah tanaman sejenis perdu yang tumbuh sepanjang tahun, berbentuk semak kecil memiliki ketinggian sekitar 2,5-5 m. Akar pada katuk dapat menyebar ke seluruh arah dan mencapai hingga kedalaman 30-50 cm. Batangnya tegak, berkayu serta bercabang jarang, dimana saat muda warna batangnya hijau muda dan saat tua warnanya menjadi keputihan. Jenis daun katuk adalah majemuk genap dengan ukuran kecil seperti daun kelor, pada daun katuk muda mempunyai warna hijau muda terang. Sedangkan, daun katuk tua mempunyai warna hijau pekat, anak daun berbentuk bulat panjang dengan jumlah mencapai 20 lembar di setiap tangkai daun. Selain itu, katuk juga merupakan suatu tumbuhan yang sering berbunga,

berbentuk kecil dan memiliki warna merah gelap hingga kekuningan serta bintik-bintik warna merah. Bunganya dapat memberikan buah dan biji, serta mempunyai akar berjenis akar tunggang berwarna putih (Santoso, 2016).

#### **2.1.4 Tempat Tumbuh**

Katuk merupakan tanaman yang dapat tumbuh secara menahun, katuk dapat tumbuh di berbagai daerah, terutama di daerah yang kaya akan air dan daerah yang sejuk. Katuk tumbuh baik pada dataran rendah maupun tinggi, yang hampir seluruh jenis tanahnya cocok untuk ditanami katuk. Budidaya tanaman terbaik dapat dilakukan di daerah dengan suhu antara 21°C - 32°C dan kelembaban sekitar 50-80% (Setiawati dkk., 2007).

#### **2.1.5 Tinjauan Kimia**

Daun katuk mempunyai kandungan senyawa kimia seperti tanin, saponin, dan flavonoid (Nurdianti 2017). Selain itu, daun katuk juga mempunyai kandungan senyawa alkaloid (*papaverin*) yang bisa mengganggu bagi kesehatan, dan disarankan untuk tidak terlalu mengkonsumsinya, senyawa *papaverin* pada daun katuk ditemukan pada daun katuk yang sudah tua (Rukmana, 2003).

#### **2.1.6 Tinjauan Farmakologi**

Daun katuk memiliki suatu kandungan senyawa sebagai sumber klorofil yang digunakan untuk meremajakan sel dan berfungsi sebagai sistem peredaran darah. Kandungan kimia dalam daun katuk mempunyai aktivitas farmakologi untuk antioksidan, antihipertensi, antiinflamasi, antibakteri dan meningkatkan produksi ASI (Tiara dan Muchtaridi, 2018).

### **2.2 Perbedaan Daun Muda dan Tua**

Daun adalah suatu bagian dari tanaman yang memiliki fungsi sebagai jalannya sintesis senyawa organik dan menggunakan cahaya sebagai sumber energi untuk proses fotosintesis. Selain itu, daun juga menyimpan banyak produk metabolit sekunder (Putri dkk., 2018).

Daun muda adalah daun yang memiliki warna hijau muda terang, terletak didekat ujung dahan berupa pucuk sampai baris ke tiga pada tangkai daun, memiliki tekstur yang lunak, halus, tidak kaku, dan daunnya belum meluas secara penuh. Sedangkan, pada daun tua adalah daun berwarna hijau gelap, letaknya berada dibawah tangkai setelah daun muda sampai ujung dahan, mempunyai tekstur yang kasar, keras, sangat kaku, dan daunnya telah meluas secara penuh (Dewi, 2013).

Seiring bertambahnya usia daun akan mengalami warna yang berubah, dari hijau muda jadi tua pekat. Warna pada daun dapat menunjukkan adanya pigmen yang berbeda terhadap daun tersebut. Pada umumnya daun muda mengandung sedikit klorofil, sedangkan daun tua

mengandung lebih banyak klorofil. Hal ini menyebabkan kandungan klorofil pada setiap tingkat perkembangan daun berbeda (Sumenda dkk., 2011).

## 2.3 Ekstraksi

### 2.3.1 Definisi

Ekstraksi merupakan suatu metode pemisahan komponen senyawa bahan alam dengan suatu pelarut dan metode yang tepat. Tujuannya untuk menarik dan memisahkan komponen senyawa yang terkandung dalam sampel dari campurannya (Hanani, 2015). Penggunaan pelarut untuk ekstraksi harus memenuhi persyaratan seperti aman, tidak beracun, tidak korosif, tidak meninggalkan residu, tidak mudah meledak, serta harga yang terjangkau (Nugroho, 2017). Sedangkan, ekstrak merupakan suatu sediaan kental yang didapat dari hasil ekstraksi pada suatu zat aktif simplisia dengan pelarut yang tepat. Setelah itu, pelarut tersebut diuapkan hingga sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dapat terpenuhi (Depkes, 2000).

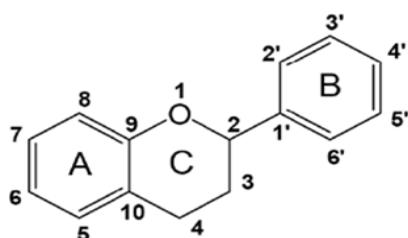
### 2.3.2 Ekstraksi Maserasi

Maserasi (perendaman) merupakan suatu proses ekstraksi sederhana yang menggunakan pelarut pada suhu kamar dengan pengadukan beberapa kali secara teknis, ekstraksi didasarkan pada prinsip prosedur untuk mencapai kesetimbangan (Ditjen POM, 2000). Metode maserasi mempunyai keuntungan seperti peralatan dan penggeraannya yang sederhana. Pemilihan pelarut bisa dilihat dari kelarutan dan polaritasnya yang dapat mempermudah untuk memisahkan senyawa yang terdapat didalam sampel. Sedangkan kerugiannya yaitu penggunaan pelarut yang banyak, waktu yang lama, serta penyarian kurang sempurna (Susanty dan Bachmid, 2016).

## 2.4 Penetapan Kadar

#### 2.4.1 Penetapan Kadar Flavonoid

Senyawa flavonoid merupakan suatu senyawa yang mempunyai dua atom karbon C<sub>6</sub> (ikatan karbon tersubstitusi) yang terikat dengan rantai alifatik karbon C<sub>3</sub> (Robinson 2000). Struktur kimia dari flavonoid, sebagai berikut :



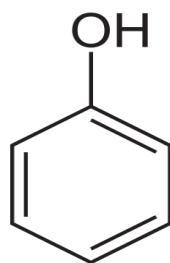
Gambar 2.2 Struktur Senyawa Flavonoid

(Sumber : Robinson, 2000)

Fungsi flavonoid pada tanaman yaitu pengantaran fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus juga sebagai insektisida. Tanaman yang mengandung flavonoid biasanya banyak digunakan sebagai pengobatan tradisional karena flavonoid merupakan suatu senyawa pereduksi yang sangat baik, dan banyak menghambat reduksi oksidasi baik secara enzimatis maupun non enzimatis. Flavonoid berperan sebagai penampung yang baik radikal hidroksil dan superokksida, sehingga melindungi lipid membran dari reaksi yang berbahaya (Robinson 2000).

#### 2.4.2 Penetapan Kadar Fenolat

Senyawa fenolat merupakan suatu senyawa turunan dari tanaman yang mempunyai persamaan ciri, yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenolat juga dapat mencegah oksidasi lipid dengan mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas. Ketika senyawa fenol (AH) berdiri sendiri, maka senyawa tersebut tidak aktif sebagai antioksidan. Substitusi grup alkil pada posisi 2, 4 dan 6 dapat meningkatkan keaktifannya terhadap radikal lipid. Reaksi fenol dengan radikal lipid membentuk radikal fenoksi (A-) yang teroksidasi lebih lanjut menghasilkan radikal (Harborne 1987). Struktur kimia dari fenol, sebagai berikut :



Gambar 2. 3 Struktur Senyawa Fenolat

(Sumber : Harborne, 1987)

#### 2.5 Antioksidan

Radikal bebas adalah senyawa yang mempunyai kandungan elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas berinteraksi melalui reaksi oksidasi dengan bagian tubuh yang terdiri atas lemak, karbohidrat, protein, DNA, serta RNA yang dapat menimbulkan penyakit. Untuk menangkal radikal bebas, dapat diatasi dengan menggunakan antioksidan (Fakriah dkk., 2019).

Antioksidan adalah suatu zat yang dapat mencegah terjadinya suatu pembentukan radikal bebas berbahaya untuk tubuh (Purwanti, 2019). Antioksidan mempunyai fungsi utama yaitu memutuskan dan menghentikan suatu reaksi yang berantai serta untuk menetralkan radikal bebas sehingga sistem biologi tubuh dapat terlindungi dari efek merugikan reaksi yang menyebabkan oksidasi berlebihan (Hasim dkk., 2019). Antioksidan terbagi menjadi 2 jenis yaitu antioksidan alami contohnya buah, biji, sayur, protein serta enzim. Sedangkan antioksidan

jenis kedua yaitu antioksidan sintetis (buatan) contohnya BHT (*Butylated Hydroxytoluene*) dan BHA (*Butylated Hydroxy Anisole*) namun penggunaan antioksidan dari sintetis semakin berkurang karena dapat menyebabkan efek negatif pada kesehatan (Sepriyani 2020).

Mekanisme radikal bebas pada umumnya mampu melawan pertahanan terhadap antioksidan, dimana radikal bebas didalam tubuh dapat menyerang suatu komponen biokimia sehingga dapat membentuk hidroperoksida. Pada kondisi tersebut, sel bekerja menghasilkan radikal bebas dengan jumlah yang besar karena disebabkan oleh stress eksogen seperti unsur pada kimia, fisika, biologi serta aktivitas metabolitnya. Radikal hidroksil dapat menyerang berbagai macam molekul yang menyebabkan setiap molekul kehilangan satu molekul kemudian menjadi radikal (Iorio, 2007). Secara mekanisme kerja, antioksidan pada radikal bebas dibagi menjadi tiga macam, antara lain :

#### 1. Antioksidan Primer

Mampu menangkal terbentuknya senyawa radikal bebas yang sudah membentuk suatu molekul tidak aktif dengan pemutusan reaksi berantai serta dapat merubah produk menjadi lebih stabil.

Contoh : Glutation Peroksidase dan Superoxida Dismutase (SOD)

#### 2. Antioksidan Sekunder

Mampu mengikat radikal bebas dan menangkal terjadinya perluasan senyawa radikal.

Contoh : Vitamin A, C, dan E, serta senyawa fitokimia yang dapat ditemukan pada buah – buahan.

#### 3. Antioksidan Tersier

Mampu mereparasi rusaknya jaringan serta sel, yang diakibatkan oleh radikal bebas.

Contoh : Enzim metionin sulfoksidan Reduktase yang dapat berfungsi sebagai perbaikan DNA pada inti sel (Syawal dan Laeliocattleya, 2020).

### 2.6 Metode Antioksidan Menggunakan DPPH

DPPH merupakan metode uji antioksidan paling cepat, mudah, sederhana, murah dan paling sensitif dalam menentukan aktivitas antioksidan. Tetapi, metode ini sangat sensitif terhadap beberapa faktor dan pelarut DPPH harus selalu baru. Prinsip pada metode ini yaitu mengukur terjadinya perubahan warna DPPH yang dapat menetralisir radikal bebas (Kalogis dkk., 2020). Oleh karena itu, radikal bebas saat elektronnya tidak berpasangan akan berubah menjadi warna violet sedangkan jika saat elektronnya berpasangan akan berubah menjadi warna kuning. Terbentuknya senyawa *Difenil Pikril Hidrazin* serta perubahan warna violet ini karena terjadinya perendaman radikal bebas akibat reaksi molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel dan akibat hasil reaksi ini warna violet hilang menjadi

kuning. Absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm (Purwanti, 2019).

Absorbansi kontrol pada metode DPPH merupakan absorbansi DPPH sebelum penambahan sampel. Penggunaan kontrol yaitu untuk menetapkan stabilitas pada sistem pengukuran dan mempertahankan kekuatan DPPH yang konstan pada serangkaian pengukuran (Molyneux, 2004). Nilai absorbansi kontrol memberikan batas untuk pengukuran, nilai absorbansi dapat berkurang karena adanya penurunan aktivitas antioksidan. Penangkapan aktivitas radikal bebas dapat dinyatakan sebagai persentase. Bahan dianggap aktif sebagai aktivitas antioksidan, jika persentase aktivitas suatu bahan terdiri dari DPPH (radikal bebas) (ungu) senyawa fenolik DPPH (kuning) dan antioksidannya 50% atau lebih (Parwara dkk., 2009).

Nilai  $IC_{50}$  dapat menjadi konsentrasi efisien pada parameter aktivitas antioksidan, dimana  $IC_{50}$  sebagai konsentrasi pada antioksidan mampu menimbulkan 50% dari DPPH kehilangan ciri khas sebagai radikal bebas, dimana kekuatan zat antioksidan mampu memberikan hambatan sebanyak 50% (Wulansari, 2018). Tingkat kekuatan pada antioksidan diuji dengan metode DPPH dikelompokkan menurut  $IC_{50}$ . Dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 2. 1 Tingkat Kekuatan Aktivitas Antioksidan

(Sumber : Blois, 1958)

Nilai $IC_{50}$	Intensitas
< 50 $\mu\text{g/mL}$	Sangat Kuat
50-100 $\mu\text{g/mL}$	Kuat
101-105 $\mu\text{g/mL}$	Sedang
> 150 $\mu\text{g/mL}$	Lemah