

## BAB II. Tinjauan Pustaka

### II.I Tanaman Katuk

Katuk (*Breynia androgyna* (L.) Chakrab.) merupakan tumbuhan yang kaya akan mutrisi. Katuk memiliki nama daerah antara lain: mamata (Melayu), simani (Minang kabau), katuk (Sunda), babing, katukan, katu (Jawa), kerakur (Madura), katuk (Bengkulu), cekur manis (Malaysia), kayu manis (Bali), binahian (Filifina), ngub (Kamboja) (Santoso & Bengkulu, 2016).



Gambar II 1. Daun Katuk (*Breynia androgyna* (L.) Chakrab.) (Putranjivaceae et al., 2017)

Tumbuhan ini dalam beberapa bahasa dikenali sebagai mani cai (bahasa Cina), cekur manis (bahasa Melayu), dan rau ngọt (bahasa Vietnam), di Indonesia masyarakat Minangkabau menyebut katuk dengan nama simani. Selain menyebut katuk, masyarakat Jawa juga menyebutnya katukan atau babing. Sementara itu masyarakat Madura menyebutnya kerakur dan orang Bali lebih mengenalnya dengan kayu manis (Santoso & Bengkulu, 2016).

### II.I.I Klasifikasi

Klasifikasi taksonomi Katuk (***Breynia androgyna* (L.) Chakrab.**) (Santoso & Bengkulu, 2016) adalah:

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Magnoliophyta*
- Kelas : *Magnoliopsida*
- Ordo : *Malpighiales*
- Famili : *Phyllanthaceae*

- Genus : *Breynia*  
-Spesies : *Breynia androgyna* (L.) Chakrab. & N.P. Balakr.

### **II.I.2 Manfaat**

Katuk (*Breynia androgyna* (L.) Chakrab.) telah lama digunakan sebagai obat antipiretik, pelancar air susu ibu (ASI), dan lain sebagainya. Kapasitas antioksidan katuk yang berkaitan dengan beragam aktivitas farmakologinya juga digunakan sebagai antimikroba, antiinflamasi dan penyembuhan luka (Petrus & others, 2013). Daun katuk memiliki aktivitas sebagai antibesitas (Patonah et al., 2018), dan meningkat fertilitas pada tikus jantan (Hikmawanti et al., 2021). Aktivitas farmakologi katuk tidak lepas dari metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Daun mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik, tanin, flavonoid, antosianin, fitosterol, dan lain sebagainya (Petrus & others, 2013). Senyawa fenolik yang terdeteksi pada katuk yaitu asam fenolat, asam para hidroksibenzoate, asam ferulat, asam kafeat dan asam vanilat (Hikmawanti et al., 2021).

### **II.I.3 Daun Katuk**

#### **A. Morfologi**

Daun Katuk (*Breynia androgyna*) merupakan tanaman sayuran yang banyak terdapat di Asia Tenggara. Katuk merupakan tanaman herba dengan tinggi 50 cm hingga 3,5m yang banyak ditemui di negara Asia Tenggara, tersebar di negara beriklim tropis (India, Sri Langka, Vietnam, Indonesia, Malaysia, Papus nugini dan Filipina) (Arifin et al., 2021). Tanaman katuk memiliki susunan dengan cabang agak lunak dengan daun tersusun selang-seling pada satu tangkai, berbentuk lonjong sampai bundar dengan panjang 2,5 cm, dan lebar 1,25-3 cm (Pratiwi, 2014).

#### **B. Kandungan Senyawa Daun Katuk**

Ekstrak daun katuk mempunyai kandungan golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin serta terpenoid. Kandungan senyawa tersebut bisa digunakan bagi kesehatan sebagai obat herbal (Setiawan et al., 2021). Kandungan metabolit sekunder daun katuk adalah alkaloid, tanin, flavonoid, fenolat dan saponin (Saputri et al., 2021).

#### **II.1.4 Standarisasi**

Salah satu cara untuk mengendalikan mutu simplisia adalah dengan melakukan standardisasi simplisia. Standardisasi diperlukan agar dapat memperoleh bahan baku yang seragam dan akhirnya mendapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut (Arinta, 2019). Selain itu dilakukan standardisasi diperlukan untuk menjamin aspek keamanan dan stabilitas ekstrak. Fakta yang menyebutkan obat berbasis tumbuhan telah melekat dalam kehidupan masyarakat dimana Indonesia merupakan negara terkaya biodiversitasnya, kecendrungan masyarakat kembali ke alam meneguhkan peran penting tumbuhan sebagai sumber obat bahkan berpotensi nilai ekonomi tinggi (Irsyad, 2013).

Standardisasi juga termasuk tahapan yang sangat penting dalam melakukan penelitian dan pengembangan obat bahan alam di Indonesia untuk menjamin mutu dan keamanan dari sediaan obat tersebut. Standardisasi dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan mutu dan keamanan produk yang diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat yang berasal dari bahan alam (Najib et al., 2017). Mengingat obat herbal memiliki peran penting dalam bidang kesehatan bahkan bisa menjadi produk andalan Indonesia maka perlu dilakukan penetapan standar mutu dan keamanan ekstrak tanamanobat.

#### **II.1.5 Antioksidan**

Proses oksidasi radikal bebas mampu diperlambat oleh suatu senyawa antioksidan. suatu molekul dengan satu atau lebih elektron tidak memiliki pasangan pada kulit terluar, yang benar-benar tidak stabil juga reaktif disebut dengan radikal bebas. Untuk mencapai kestabilan maka akan terjadi reaksi antara radikal bebas dengan molekul atau atom disekitaranya sehingga menjadi stabil. Cara kerja dari senyawa antioksidan yaitu dengan menetralisir radikal bebas melalui proses menyumbangkan proton atau atom hidrogen ke senyawa radikal bebas, untuk mencegah terjadinya reaksi berantai radikal bebas dan membuat radikal bebas berubah tidak reaktif. Sumber Radikal bebas dapat bersumber dari luar tubuh yaitu sinar UV, asap rokok, polutan, dan makanan, juga dari dalam tubuh seperti sisa hasil metabolism (Tukiran et al., 2020) Dalam pengujian antioksidan senyawa alami yang dipakai dalam pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak tumbuhan dan sebagai senyawa pembanding adalah asam askorbat (Vitamin C),  $\alpha$ -tokoferyl (Vitamin E), Beta karoten (Vitamin A) (Lung & Destiani, 2018).

## II.1.6 Simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang berasal dari hewan, tumbuhan ataupun pelikan (mineral) yang belum mengalami pengolahan apapun juga atau yang hanya mengalami proses pengeringan saja. Simplisia nabati merupakan jenis simplisia yang berasal dari tanaman utuh atau bagian dari eksudat tanaman. Eksudat tanaman ini adalah isi dari sel yang secara spontan keluar dari tanaman dengan adanya goresan atau luka pada tanamannya tersebut. Simplisia hewani merupakan jenis simplisia yang berasal dari hewan, sedangkan untuk simplisia pelikan merupakan jenis simplisia yang berasal dari bahan mineral yang belum mengalami pengolahan atau telah diolah dengan cara yang sederhana (Prasetyo & Entang, 2013).

### II.1.6.1 Pembuatan Simplisia

#### A. Sortasi basah

Proses sortasi basah merupakan tahapan awal dari pembuatan simplisia, proses ini dilakukan dengan cara memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing yang terdapat pada tanaman (Prasetyo & Entang, 2013). Pada proses ini dilakukan pemilihan hasil panen pada kondisi tanaman yang masih segar dengan cara memisahkan tanah, kerikil, rumput liar dan bahan tanaman lainnya yang tidak diinginkan, selain itu juga bisa memisahkan bagian tanaman yang cacat atau rusak dimakan ulat (Lady Yunita Handoyo & Pranoto, 2020).

#### B. Pencucian

Proses pencucian merupakan tahapan selanjutnya yang dilakukan setelah proses sortasi basah. Proses ini dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian sebaiknya dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Tahapan pencucian ini dapat dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Prasetyo & Entang, 2013).

#### C. Perajangan

Proses perajangan simplisia merupakan salah satu proses pembuatan simplisia yang dilakukan untuk mempermudah dan mempercepat dari proses pengeringan. Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan pisau atau dapat juga dengan menggunakan mesin perajang khusus sehingga akan diperoleh irisan atau potongan yang sesuai dengan yang dikehendaki. Semakin tipis potongan dari suatu simplisia yang akan dikeringkan, maka akan semakin cepat pula proses penguapan air terjadi, sehingga mempercepat waktu pengeringan tersebut (Prasetyo & Entang, 2013).

#### D. Pengeringan

Proses pengeringan merupakan salah satu proses penting untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dan tahan lama. Proses ini sangat tergantung dengan adanya pemanasan dimana dengan adanya pemanasan ini maka dapat mengurangi kadar air dan otomatis akan menghentikan reaksi enzimatis yang terjadi pada tanaman. Hal tersebut disebabkan karena air merupakan media yang baik dalam pertumbuhan mikroba, sehingga dengan berkurangnya kadar air tersebut maka dapat menurunkan pertumbuhan dari kapang khamir dan jasad renik pada tanaman (Prasetyo & Entang, 2013).

Pengeringan simplisia dapat dilakukan dengan menggunakan cara langsung yaitu dengansinar matahari atau dapat juga dengan menggunakan oven. Berikut ini merupakan hal-hal yang perlu untuk diperhatikan selama proses pengeringan berlangsung adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan (Prasetyo & Entang, 2013). Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari langsung dapat dilakukan selama selama 48 jam, hal tersebut tergantung dari kondisi cuaca. Untuk pengeringan dengan menggunakan menggunakan oven umumnya dilakukan selama 6 sampai 8 jam (Lady Yunita Handoyo & Pranoto, 2020).

#### D. Sortasi kering

Proses sortasi kering dilakukan setelah proses pengeringan. Proses ini bertujuan untuk memisahkan benda-benda asing yang masih ada dan tertinggal pada simplisia hasil pengeringan. Proses ini biasanya dilakukan secara manual (Wahyuni et al., 2017).

#### E. Penyimpanan

Tahapan terakhir pada proses pembuatan simplisia yaitu proses penyimpanan. Proses ini dilakukan untuk menjaga dan mempertahankan mutu dari simplisia tersebut, hal ini dilakukan agar simplisia dapat bertahan dengan lama sebelum nantinya digunakan untuk proses selanjutnya dengan mutu yang masih terjaga baik.

##### II.1.6.2 Uji Karakteristik Simplisia

Untuk mengendalikan mutu simplisia dapat dilakukan dengan cara standarisasi simplisia sehingga diperoleh bahan baku yang seragam serta dapat menjamin efek farmakologi dari tanaman tersebut. Parameter mutu simplisa meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol (Sari & Laoli, 2019)

#### **A. Penetapan kadar air**

Penetapan kadar air merupakan salah satu parameter untuk menetapkan residu air setelah proses pengeringan dilakukan. Pada pengujian ini digunakan metode toluen yang prinsipnya menggunakan toluene jenuh air. Persyaratan untuk kadar air pada simplisia adalah  $\leq 10\%$  (Utami et al., 2017)

#### **B. Penetapan susut pengeringan**

Penetapan susut pengeringan merupakan salah satu parameter yang bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya yang hilang pada saat proses pengeringan berlangsung. Pada dasarnya pengukuran susut parameter susut pengeringan merupakan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C sampai beratkonstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen (Departemen Kesehatan RI, 2000).

#### **C. Penetapan kadar abu**

Penetapan kadar abu merupakan pengujian untuk memberikan gambaran terhadap kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses tahapan awal sampai terbentuknya ekstrak. Semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan maka kandungan mineral dalam bahan juga akan semakin besar (Utami et al., 2017).

#### **D. Penetapan kadar abu tidak larut asam**

Penetapan kadar abu tidak larut asam merupakan salah satu proses penetapan kadar yang menggambarkan adanya kontaminasi mineral atau logam yang tidak larut asam didalam suatu produk. Kadar abu larut asam yang tinggi menunjukkan terdapatnya kandungan silika yang berasal dari tanah atau pasir, unsur logam perak, timbal dan merkuri (Utami et al., 2017).

#### **E. Penetapan kadar sari larut air dan etanol**

Penetapan kadar sari larut air dan etanol dilakukan dengan tujuan untuk memperkirakan banyaknya jumlah kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat polar dan yang bersifat non polar (larut etanol) (Utami et al., 2017). Perhitungan kadar tersebut dihitung dalam bentuk persen terhadap bahan yang telah dikeringkan (Sari & Laoli, 2019).

## **II.1.7 Ekstraksi**

### **II.1.7.1 Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan suatu pemisahan zat target dan zat yang tidak digunakan, dimana teknik pemisahan ekstraksi ini didasarkan pada perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang saling bercampur. Pada umumnya, zat terlarut yang diekstrak bersifat tidak larut atau sedikit larut dalam suatu pelarut tetapi mudah larut dengan pelarut lain. Proses ekstraksi dapat dihentikan apabila kesetimbangan antara konsentrasi senyawa yang terdapat didalam pelarut dan konsentrasi yang terdapat didalam simplisia telah tercapai sepenuhnya. Setelah proses ekstraksi selesai, residu padat dan pelarut dipisahkan dengan cara penyaringan (Fernanda & others, 2019).

Pada proses ekstraksi ini, simplisia yang akan diekstrak terlebih dahulu akan kontak secara langsung dengan pelarut. Selama tahapan tersebut berlangsung maka terjadi proses yang berlangsung secara dinamik dan dapat dikelompokkan menjadi tiga fase, yaitu pada fase pertama pelarut akan merusak dinding sel dan jaringan sehingga dapat masuk kedalam sel, setelah itu pelarut tersebut akan melarutkan senyawa-senyawa metabolit yang terdapat dalam tanaman tersebut dan pada akhirnya pelarut bersama dengan senyawa metabolit yang terlarut dan dikeluarkan atau dipisahkan dari biomassa penghasilnya (Nugroho, 2017). Pada pemilihan metode ekstraksi ini harus didasarkan pada karakteristik bahan, stabilitas dari bahan, senyawa metabolik yang akan diekstrak, rendemen ekstrak yang diperoleh , kecepatan ekstraksi dan juga jumlah biaya yang dianggarkan (Fernanda & others, 2019).

### **II.1.7.2 Ekstraksi Cara Dingin**

Ekstraksi cara dingin merupakan metode ekstraksi yang selama proses ekstraksinya tersebut berlangsung tidak memerlukan adanya proses pemanasan, tujuan utama dari dilakukannya metode ekstraksi cara dingin ini adalah untuk menghindari terjadinya kerusakan senyawa didalam simplisia yang disebabkan oleh proses pemanasan. Untuk jenis ekstraksi dingin yang umum dilakukan adalah maserasi dan (Fernanda & others, 2019).

### **II.1.7.3 Maserasi**

Maserasi adalah suatu metode ekstraksi dingin yang paling sederhana dan yang paling kuno. Meskipun demikian metode ekstraksi maserasi ini memiliki banyak kelebihan seperti biaya yang murah, peralatan yang sederhana, serta dapat digunakan untuk senyawa-senyawa yang bersifat tidak tahan panas (Nugroho, 2017).

Prosedur ekstraksi dengan metode maserasi ini dilakukan dengan cara merendam bahan baku simplisia yang telah disiapkan kedalam pelarut yang sesuai pada suatu bejana dan ditempatkan diruangan dengan temperature suhu ruang dan ditunggu selama beberapa waktu. Proses pengandukan dapat dilakukan secara kontinyu atau berkala dengan tujuan untuk mempercepat proses ekstraksi. Pada tahapan tersebut cairan penyari akan menembus dinding sel dari tanaman dan akan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif , zat aktif tersebut akan terlarut dan dengan adanya perbedaan konsentrasi antara zat aktif yang terdapat didalam sel dan yang diluar sel maka larutan yang terdapat didalam sel akan didesak keluar. Peristiwa tersebut berlangsung secara berulang-berulang sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi larutan di luar sel dengan konsentrasi didalam sel (Fernanda & others, 2019).

Proses ekstraksi maserasi dapat dihentikan apabila telah diperoleh titik jenuh (equilibrium) antara konsentrasi senyawa metabolit pada larutan ekstrak dengan konsentrasi senyawa metabolit pada bahan. Setelah proses ekstraksi selesai maka larutanekstrak dapat disaring kembali dengan kertas saring untuk memisahkan ampas dengan larutan ekstrak. Untuk meningkatkan rendemen dari ekstrak, maka prosedur ekstraksi tersebut dapat diulang kembali hingga 2 sampai 3 kali dengan menggunakan sisa ampas hasil ekstraksi tahap pertama. Hal ini dimungkinkan karena pada ekstraksi tahap pertama,tepatnya pada saat titik kesetimbangan konsentrasi tercapai, masih terdapat sisa senyawametabolit yang tertinggal pada bahan dan masih berpeluang untuk diambil kembali dalamrangka meningkatkan rendemen (Nugroho, 2017). Perendaman simplisia pada metode maserasi dapat dilakukan selama 3 sampai 5 hari dengan diaduk sesekali untuk mempercepat proses pelarutan analit. Indikasi bahwa bahwa semua analit telah tereaksi secara sempurna adalah pelarut yang digunakan sudah tidak mengalami perubahan warna(Aloisia, 2017).

Kelemahan dari metode maserasi ini adalah kurang efisien dalam segi waktu dan rendemen, yang mana untuk satu kali ekstraksi berlangsung memerlukan waktu sekitar 1hari sampai dengan 1 minggu, hal tersebut tergantung pada jenis bahan yang diekstrak, semakin kuat jaringan dan dinding sel pada bahan maka akan membutuhkan waktu yang lebih panjang. Selain itu, proses maserasi juga membutuhkan pelarut dengan volume yanglebih banyak, dan peluang hilangnya senyawa metabolit selama proses juga lebih banyak,karena menempel pada bahan, menempel pada kertas saring, menempel pada bejana, dll (Nugroho, 2017).

## **II.1.8 Identifikasi Ekstrak**

### **II.1.8.1 Kromatografi Lapis Tipis**

Analisis suatu ekstrak dapat dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Prinsip kerja dari KLT ini adalah pemisahan suatu komponen kimia berdasarkan dari prinsip adsorbansi dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia tersebut akan bergerak naik mengikuti fase gerak dikarenakan adanya daya serap adsorben terhadap komponen-komponen kimia. Komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang berbeda berdasarkan dari tingkat kepolarannya. Analisis KLT dilakukan dengan cara menolokan sampel ekstrak pada plat KLT yang dielusikan pada fase gerak (Alen et al., 2017).