

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Obat herbal memiliki peran penting dalam bidang kesehatan. Fakta bahwa obat berbasis tanaman telah melekat di dalam kehidupan masyarakat adalah dimana kecenderungan orang kembali ke alam menegaskan peran penting tanaman sebagai sumber obat bahkan berpotensi nilai ekonomi tinggi. Salah satu bentuk bahan penyusun obat herbal adalah ekstrak tanaman obat. Ekstrak digunakan karena ekstrak merupakan bahan yang dapat dipertanggung jawabkan mutu, keamanan dan kemanfaatan obat herbal (DepKes RI, 2000). Mutu ekstrak dipengaruhi oleh bahan asal yaitu tanaman obatnya. Faktor biologi seperti identitas jenis tanaman, lokasi tanaman asal, periode pemanenan, penyimpanan bahan dan umur tanaman sangat mempengaruhi kualitas dan keamanan bahan baku ekstrak. Lingkungan tempat tumbuh seperti iklim, kualitas tanah dan adanya pencemar logam berat (Cd, Pb, Hg dan As) juga akan mempengaruhi keamanan obat herbal.

Mengingat obat herbal dan berbagai tanaman memiliki peran penting dalam bidang kesehatan maka perlu dilakukan upaya penetapan standar mutu dan keamanan ekstrak tanaman obat. Penetapan standar ekstrak dapat dilihat dari segi parameter non spesifik. Parameter non spesifik merupakan segala aspek yang tidak terkait dengan aktivitas farmakologi secara langsung namun mempengaruhi aspek keamanan dan stabilitas ekstrak yang dihasilkan (Saifudin dkk., 2011)

Daun sukun merupakan salah satu bagian tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan herbal seperti reumatik, hepatitis, maag dan radang sendi (Mardiana, 2013). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan ekstrak daun sukun mempunyai potensi sebagai antioksidan (Suryanto dan Wehantow, 2009), antibakteri (Bempa dkk., 2016), antiinflamasi (dewi dkk., 2016) antihiperlikemia (Agustin dkk., 2015) dan antinyamuk (Sitorus dkk., 2015). Kandungan kimia yang terdapat pada daun sukun adalah saponin, polifenol, tanin, riboflavin, dan phenol (Mardiana, 2013). Namun, penelitian tentang standarisasi parameter non spesifik ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) sampai saat ini belum ada yang melaporkan dalam publikasi ilmiah.

Penelitian Isnawati dkk., (2006) tentang standarisasi simplisia dan ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.), terbukti mendapatkan nilai rentang standar ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) dari parameter spesifik dan non spesifik yang diperoleh dari daerah Bogor, Malang dan Tawangmangu. Penelitian Lestari dkk., (2018) tentang penetapan parameter standar simplisia dan ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth), terbukti mendapatkan nilai standar ekstrak yang diperoleh dari daerah Kabupaten Kapuas Hulu dan Kabupaten Melawi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batasan standar parameter non spesifik yang memenuhi persyaratan ekstrak secara umum agar dapat menjamin mutu ekstrak etanol daun sukun di dua tempat tumbuh.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka perumusan masalah adalah bagaimana parameter non spesifik ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) di dua tempat tumbuh?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil parameter non spesifik ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) di dua tempat tumbuh.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dan data awal dari standarisasi parameter non spesifik ekstrak etanol daun sukun untuk menjamin keseragaman mutu, keamanan dan khasiatnya, sehingga dapat dikembangkan menjadi sediaan obat herbal terstandar.

E. Tinjauan Pustaka

1. Standarisasi

Standarisasi merupakan rangkaian proses melibatkan berbagai metode analisis kimiawi berdasarkan data farmakologis, melibatkan analisis fisik dan mikrobiologi berdasarkan kriteria umum keamanan (toksikologi) terhadap suatu ekstrak alam atau tumbuhan obat herbal (Saifudin dkk., 2011).

Standarisasi dalam kefarmasian tidak lain adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam artian memenuhi syarat standar (kimia, biologi dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian umumnya. Dengan kata lain, pengertian

standarisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan ditetapkan terlebih dahulu. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi mutu ekstrak yaitu faktor biologi dari bahan asal tumbuhan obat dan faktor kandungan kimia bahan obat tersebut. Standarisasi ekstrak terdiri dari parameter standar spesifik dan parameter standar non spesifik (DepKes RI, 2000).

Standarisasi secara normatif ditujukan untuk memberikan efikasi yang terukur secara farmakologis dan menjamin keamanan konsumen. Standarisasi obat herbal meliputi dua aspek :

- a. Aspek parameter spesifik berfokus pada senyawa atau golongan senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologis. Analisis kimia yang dilibatkan ditunjukkan untuk analisa kualitatif dan kuantitatif terhadap senyawa aktif.
- b. Aspek parameter non spesifik berfokus pada aspek kimia, mikrobiologi dan fisik yang akan mempengaruhi keamanan konsumen dan stabilitas misalnya kadar abu, cemaran logam berat dan kadar air (Saifudin dkk., 2011).

2. Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik ekstrak menurut buku “Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat” (DepKes RI, 2000), meliputi :

a. Bobot Jenis

Parameter bobot jenis adalah perbandingan zat di udara pada suhu 25°C terhadap bobot air dengan volume dan suhu yang sama. Bobot jenis suatu zat adalah hasil yang diperoleh dengan membagi bobot zat dengan bobot air dalam piknometer, kecuali dinyatakan lain dalam monografi, keduanya ditetapkan pada suhu 25°C . Tujuannya adalah memberi batasan tentang besarnya massa persatuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair sampai ekstrak pekat (kental) yang masih dapat dituang, bobot jenis juga terkait dengan kemurnian dari ekstrak dan kontaminasi.

b. Kadar Air

Parameter kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, yang bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam bahan.

c. Kadar Abu

Parameter kadar abu adalah bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik, yang memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Parameter kadar abu ini terkait dengan kemurnian dan kontaminasi suatu ekstrak.

d. Cemaran Logam Berat

Parameter cemaran logam berat adalah penentuan kandungan logam berat seperti timbal (Pb), arsen (As) dan merkuri (Hg) dalam suatu ekstrak.

Tujuan dari penetapan cemaran logam berat adalah memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung logam berat melebihi batas yang ditetapkan karena berbahaya bagi kesehatan (Depkes RI, 2000).

Logam timbal (Pb) merupakan jenis logam berat yang secara fisik bersifat lunak, berwarna coklat kehitaman serta mudah dimurnikan dari pertambangan (Alsuhendra dan Ridawati, 2013). Secara alami logam timbal dapat ditemukan pada tanah, tidak berbau dan tidak berasa (BSN, 2009). Apabila timbal terhirup atau tertelan oleh manusia, akan menyebabkan sulit berkonsentrasi, kerusakan ginjal, kelainan fungsi otak hingga kematian (Alsuhendra dan Ridawati, 2013).

Logam merkuri merupakan salah satu logam berat yang berbahaya dan dapat terjadi secara alamiah di lingkungan, sebagai hasil dari perombakan mineral di alam melalui proses cuaca/iklim, dari angin dan air. Senyawa merkuri dapat ditemukan di udara, tanah dan air dekat tempat-tempat kotor dan berbahaya. Logam merkuri dapat masuk melalui jalur inhalasi, ingesti dan kulit. Apabila merkuri kontak langsung dengan kulit dapat menyebabkan alergi dan reaksi yang ditimbulkan tergantung daya tahan tubuh seseorang (BSN, 2009).

Logam arsen banyak digunakan sebagai insektisida. Manusia terpapar arsen melalui makanan, air dan udara. Efek akut terhadap arsen berlangsung lambat namun disertai dengan anemia hemolitik yang cepat. Efek kronis dapat menyebabkan kerusakan pada tulang, darah, hati, saluran pernapasan dan sistem saraf pusat (BSN, 2009). Gejala yang

nampak pada keracunan kronis arsen antara lain adanya rasa terbakar ditenggorokan, sulit menelan, mual, muntah, diare, rasa sangat nyeri pada perut, kulit kebiruan dan sulit bernapas (Alsuhendra dan Ridawati, 2013).

e. Susut Pengerinan

Penetapan susut pengeringan merupakan persentase senyawa yang menghilang selama proses pemanasan (tidak hanya menggambarkan air yang hilang, tetapi juga senyawa menguap lain yang menghilang). Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen. Dalam hal khusus (jika sisa pelarut organik menguap dan bahan tidak mengandung minyak atsiri) identik dengan kadar air karena berada di atmosfer/lingkungan udara terbuka. Tujuannya untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

3. Daun Sukun (*Artocarpus altilis* Linn)

a. Klasifikasi

Sukun (*Artocarpus altilis* L.) dalam sistematika tanaman (taksonomi) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales

Family : Moraceae
Genus : *Artocarpus*
Species : *Artocarpus altilis* L. (Lampiran 1).

b. Morfologi

Tanaman sukun menyukai iklim tropis, meliputi suhu 20-40°C. Tanaman sukun tumbuh dengan baik di dataran rendah, ketinggian kurang dari 600 m di atas permukaan laut. Tanaman sukun dapat tumbuh tinggi hingga 30 m, bertajuk renggang, bercabang mendatar, dan berdaun besar yang tersusun berselang-seling. Batang pohon sukun besar, agak lunak dan bergetah banyak dengan permukaan yang kasar. Buah yang tidak bermusim, namun mengalami puncak pengeluaran buah dan bunganya dua tahun sekali. Kayunya lunak dan kulit kayu sedikit kasar (Mardiana, 2013).

Bunganya keluar dari ketiak daun pada ujung cabang dan ranting. Bunga jantan berbentuk tongkat panjang disebut ontel, panjang 10-20 cm berwarna kuning. Buahnya terbentuk bulat atau sedikit bujur. Daunnya lebar sekali, bercangap menjari dan berbulu kasar. Daun tunggal, berseling, lonjong, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi bertoreh, panjang 50-70 cm, lebar 25-50 cm, pertulangan menyirip tebal, permukaan kasar hijau. Biji sukun berbentuk ginjal, panjang 3-5 cm, berwarna hitam (Pitojo, 1992). Akar tanaman sukun berakar tunggang yang dalam dan akar samping yang dangkal. Akar samping tanaman sukun dapat tumbuh tunas

yang sering digunakan untuk bibit (Mardiana, 2013). Tanaman dan daun sukun dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



(a) (b)
Gambar 1. Tanaman sukun (a) dan Daun Sukun (b) (Anonim, 2015)

c. Kandungan Kimia

Daun sukun banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena kandungan kimianya yang lengkap. Kandungan kimia dari daun sukun bervariasi, salah satunya tergantung oleh faktor lingkungan, meliputi: ketinggian tempat tumbuh, suhu, kelembaban udara, curah hujan, cahaya matahari, unsur hara, sifat tanah dan pH. Dari hasil penapisan fitokimia diketahui bahwa ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) mengandung senyawa tannin, saponin, polifenolat, steroid, triterpenoid. Daun tanaman sukun juga mengandung senyawa flavonoid yaitu *8-geranyl-4,5-trihydroxyflavone* dan *flavonoid geranyl*, saponin, polifenol, asam hidrosianat, asetilcolin, tanin, riboflavin, phenol. Kandungan tertinggi flavonoid terdapat pada daun sukun tua yaitu sebesar 100,68 mg/g, daun sukun muda 87,03 mg/g dan daun sukun tua yang sudah gugur 42,89 mg/g (Mardiana, 2013).

d. Khasiat Tanaman

Secara tradisional semua bagian tanaman sukun terbukti berkhasiat mulai dari daun, buah, batang hingga akar. Daun sukun sendiri memiliki efek farmakologi seperti antioksidan (Suryanto dan Wehantouw, 2009), antibakteri (Bempa dkk., 2016; Lestary, 2014; Palupi, 2016), antihiperlikemia (Agustin dkk., 2015; Sani dkk., 2017; Tjahjadi, 2010; Kurniawan, 2013), antiinflamasi (Dewi dkk., 2016), antinyamuk (Sitorus dkk., 2015). Ada juga yang memanfaatkan buahnya untuk antioksidan alami (Sukandar dkk., 2013).

4. Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Ekstraksi digolongkan menjadi ekstraksi cara dingin yaitu perkolasi, maserasi dan cara panas seperti refluks, dekok, sokletasi, digesti dan infuse (DepKes RI, 2000). Maserasi adalah metode penyarian simplisia sederhana yang dilakukan dengan menggunakan berbagai macam pelarut pada suhu kamar selama beberapa waktu (Agoes, 2009). Remaserasi adalah pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyarian maserat pertama dan seterusnya (DepKes RI, 2000).

Pada proses ekstraksi, pelarut berdifusi ke dalam sel dan selanjutnya zat aktif akan larut ke dalam pelarut, sehingga akan dicapai kesetimbangan antara solut dan solven (Agoes, 2009). Keuntungan metode ekstraksi yaitu dapat diaplikasikan dalam sampel dengan jumlah yang sedikit, prosesnya mudah dan alat yang digunakan sederhana (List dan Schmidt, 2000).

Pelarut yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut optimal yang dapat menyari senyawa aktif atau berkhasiat. Keuntungan pelarut etanol adalah etanol merupakan pelarut serba guna yang baik untuk ekstraksi pendahuluan (Harborne, 1987). Etanol mempunyai *extractive power* yang terbaik untuk hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti alkohol, saponin dan flavonoid (Wijesekera, 1991 dalam Arifianti dkk., 2014).

Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan melakukan penyarian zat aktif (ekstraksi) dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (DepKes RI, 1995). Secara sederhana definisi tersebut dapat diartikan bahwa ekstrak adalah produk dari simplisia yang diperoleh dengan menyari (dengan cara penyarian tertentu) simplisia dengan pelarut cair dan dilanjutkan dengan dikentalkan atau dikeringkan dengan alat *Rotary evaporator*.

Rotary evaporator merupakan alat pemisahan ekstrak dengan pelarutnya dengan pemanasan dipercepat oleh putaran pada labu alas bulat, larutan penyari dapat menguap karena adanya penurunan tekanan. Pompa vakum membantu uap penyari yang akan menguap naik ke kondensor dan mengalami kondensasi menjadi molekul-molekul cairan pelarut murni selanjutnya ditampung dalam labu alas bulat penampung (Sudjadi, 2007).

5. Spektrometri Serapan Atom (SSA)

Spektrometri merupakan suatu metode analisis kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan banyaknya radiasi yang dihasilkan atau yang diserap oleh spesi atom atau molekul analit. Salah satu bagian dari spektrometri ialah Spektrometri Serapan Atom (SSA), merupakan metode analisis unsur secara kuantitatif yang pengukurannya berdasarkan penyerapan cahaya dengan panjang gelombang tertentu oleh atom logam dalam keadaan bebas (Skoog et al., 2004).

Apabila cahaya dengan panjang gelombang tertentu dilewatkan pada suatu sel yang mengandung atom-atom bebas yang bersangkutan maka sebagian cahaya tersebut akan diserap dan intensitas penyerapan akan berbanding lurus dengan banyaknya atom bebas logam yang berada dalam sel (Day & Underwood, 2002). Pada alat SSA terdapat dua bagian utama yaitu suatu sel atom yang menghasilkan atom-atom gas bebas dalam keadaan dasarnya dan suatu sistem optik untuk pengukuran sinyal. Pada prinsipnya mekanisme kerja dari SSA ini adalah atom-atom suatu logam diuapkan dalam suatu nyala dan serapannya pada suatu pita radiasi sempit yang dihasilkan oleh suatu lampu katode rongga. Kemudian, dilapisi dengan logam tertentu yang sedang ditentukan, setelah itu diukur (Watson, 2010).

Metode SSA, sebagaimana dalam metode spektrometri atomik yang lain, contoh harus diubah ke dalam bentuk uap atom. Proses pengubahan ini dikenal dengan istilah atomisasi, pada proses ini sampel diuapkan dan didekomposisi untuk membentuk atom dalam bentuk uap (Basset *et al.*,

1994). Aplikasi dalam penetapan kadar dengan menggunakan SSA ini, terutama sering digunakan dalam uji batas untuk logam-logam didalam obat sebelum dimasukan kedalam formulasi. Sampel biasanya dilarutkan dalam asam nitrat 0,1M untuk menghindari pembentukan hidroksida logam dari logam berat, yang relative non-volatil dan menekan hasil bacaan SSA (Watson, 2010).

F. Landasan Teori

Obat herbal yang berkualitas dapat ditentukan oleh mutu dari bahan baku yang digunakan. Ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) sebagai salah satu bahan baku utama dalam obat herbal perlu dilakukan penetapan standarisasi sebagai langkah peningkatan mutu produk. Mutu ekstrak dipengaruhi oleh factor biologi seperti identitas tanaman, penyimpanan dan lingkungan tempat tumbuh (iklim, kualitas tanah dan adanya cemaran logam berat) juga akan mempengaruhi keamanan obat herbal. Penetapan standarisasi ekstrak dapat dilihat dari segi parameter non spesifik (Saifudin dkk., 2011). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan ekstrak daun sukun mempunyai potensi sebagai antioksidan (Suryanto dan Wehantow, 2009), antibakteri (Bempa dkk., 2016) dan antiinflamasi (dewi dkk., 2016). Kandungan kimia yang terdapat pada daun sukun adalah saponin, polifenol, tanin, riboflavin, dan phenol (Mardiana, 2013). Namun, penelitian tentang standarisasi daun sukun (*Artocarpus altilis* L.) sampai saat ini belum ada yang melaporkan dalam publikasi ilmiah.

Penelitian Isnawati dkk., (2006) tentang standarisasi simplisia dan ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.), terbukti mendapatkan nilai rentang

standar ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) dari parameter spesifik dan non spesifik yang diperoleh dari daerah Bogor, Malang dan Tawangmangu. Selain itu, Isnawati juga menjelaskan bahwa nilai rentang yang ditunjukkan parameter non spesifik adalah nilai maksimum yang dihasilkan dan perlu ditetapkan mejadi batas tertinggi karena nilai ini menunjukkan kemurnian suatu ekstrak. Lestari dkk., (2018) tentang penetapan parameter standar simplisia dan ekstrak etanol daun kratom (*Mitragyna speciosa* Korth), terbukti mendapatkan nilai standar ekstrak dari parameter spesifik dan non spesifik yang diperoleh dari daerah Kabupaten Kapuas Hulu dan Kabupaten Melawi.

G. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sukun memenuhi standar parameter non spesifik di dua tempat tumbuh yang sesuai dengan parameter standar ekstrak secara umum.

