

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tanaman obat sudah sejak zaman dahulu dipergunakan untuk ramuan obat tradisional secara turun temurun (Saifudin dkk., 2011). Seiring dengan meningkatnya kecenderungan masyarakat dalam penggunaan produk yang berasal dari bahan alam terutama tumbuhan obat untuk pemeliharaan kesehatan, maka keamanan, manfaat dan mutu obat tradisional harus dipertimbangkan.

Mutu obat tradisional dipengaruhi oleh lokasi, pemanenan, penyimpanan, dan umur serta bagian tumbuhan yang digunakan. Lokasi tumbuhan sendiri berarti lingkungan (tanah dan atmosfer) tempat tumbuhan berinteraksi dengan lingkungan yang berupa energi (cuaca, suhu, cahaya) dan materi (air, senyawa organik dan senyawa anorganik). Variasi lingkungan inilah yang dianggap berpengaruh terhadap kualitas ekstrak tumbuhan obat (Depkes RI, 2000). Oleh karena itu, penetapan standar mutu ekstrak tumbuhan obat sangat diperlukan untuk menjamin mutu obat tradisional yang dikonsumsi oleh masyarakat.

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) merupakan tumbuhan lokal yang terdapat di berbagai daerah di Indonesia dan banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional. Kandungan kimia dalam daun nangka antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol, tanin dan steroid triterpenoid (Fitrianingsih dkk., 2014) dan flavonoid (dihidroflavonol dan flavon) (Darmawati dkk., 2015). Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan dapat

menunjukkan bahwa daun nangka mempunyai potensi sebagai antibakteri (Darmawati dkk. 2015; Dyta, 2011; Yusriana dkk., 2014; Sari, 2012), antioksidan alami (Nasution dan Rahmah, 2014; Adnyani dkk., 2016), imunomodulator dan analgesik (Prakash *et al.*, 2013), penyembuh luka terbuka (Hamzah dkk., 2013) dan antihiperlipidemik (Fitrianingsih dkk., 2014).

Penelitian Zainab dkk., (2016) tentang penetapan parameter standarisasi non spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dari desa Hargobinangun, Pakem, Sleman terbukti memenuhi persyaratan secara umum berdasarkan parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Penelitian Guntarti dkk., (2015) menunjukkan adanya perbedaan hasil penetapan parameter non spesifik ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) berdasarkan perbedaan asal daerah yaitu Sumatera, Jawa dan Kalimantan. Angelina dkk., (2015) menyatakan bahwa karakterisasi ekstrak etanol herba katumpangan air (*Peperomia pellucida* L. Kunth), terbukti mendapatkan nilai rentang standar ekstrak dari tiap jenis parameter yang diperoleh dari daerah Tangerang Selatan, Bogor dan Yogyakarta. Perbedaan asal tanaman yang diambil dapat mempengaruhi hasil pada penetapan parameter non spesifik ekstrak.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan standarisasi non spesifik ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) yang berasal dari dua daerah yang berbeda yaitu Ungaran dan Purwodadi yang diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Etanol merupakan pelarut serba guna yang baik untuk ekstraksi pendahuluan (Harborne, 1987). Selain itu, etanol 96% mempunyai *extractive power* yang baik untuk

hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti alkohol, saponin dan flavonoid (Wijesekera, 1991 dalam Arifianti dkk., 2014).

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Bagaimana nilai standarisasi parameter non spesifik pada ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) di dua tempat tumbuh?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan nilai standarisasi parameter non spesifik pada ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) di dua tempat tumbuh.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu memberikan data awal tentang standarisasi ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yang akan digunakan sebagai bahan baku obat fitofarmaka atau minimal obat herbal terstandar.

E. Tinjauan Pustaka

1. Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

a. Deskripsi Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Pohon nangka umumnya berukuran sedang, sampai sekitar 20 meter tingginya walaupun ada yang mencapai 30 meter. Batang nangka berbentuk bulat silindris dan berdiameter sekitar 1 meter. Tajuknya padat dan lebat, melebar dan membulat apabila ditempat terbuka. Seluruh bagian tanaman mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai

(Purwono, 2007). Daun terbentuk bulat telur dan panjang, tepinya rata, tumbuh secara berselang-seling, dan bertangkai pendek, permukaan atas daun berwarna hijau tua mengkilap, kaku, dan permukaan bawah daun berwarna hijau muda. Bunga tanaman nangka berukuran kecil, tumbuh berkelompok secara rapat tersusun dalam tandan, bunga muncul dari ketiak cabang atau pada cabang-cabang besar, bunga jantan dan betina terdapat dalam sephoon (Rukmana, 1998).

Bunga nangka merupakan bunga majemuk yang berbentuk bulir, berada diketiak daun dan berwarna kuning. Bunga jantan dan betinanya terpisah dengan tangkai yang memiliki cincin, bunga jantan ada di batang baru di antara daun atau di atas bunga betina. Buah berwarna kuning ketika masak, oval dan berbiji coklat muda (Heyne, 1987). Gambar tanaman dan daun nangka dapat dilihat pada Gambar 1.



(A)

(B)

Gambar 1. Tanaman Nangka (A) dan Daun Nangka (B) (Dokumen pribadi)

b. Klasifikasi Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Kedudukan Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) yang termasuk dalam keluarga *Moraceae* dalam sistematika tanaman (taksonomi) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Sub Divisio : Spermatophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Rosales
Family : Moraceae
Genus : Artocarpus
Species : *Artocarpus heterophyllus* Lamk. (Lampiran 1)

c. Kandungan Kimia

Daun nangka banyak digunakan sebagai obat tradisional karena kandungan kimianya yang sangat beragam. Fitrianiingsih dkk., (2014) telah melakukan skrining fitokimia ekstrak daun nangka. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun nangka terdapat beberapa senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, polifenol, steroid triterpenoid dan tanin. Daun tanaman nangka juga mengandung senyawa golongan flavonoid yaitu dihidroflavonol dan flavon (Darmawati dkk., 2015).

d. Khasiat Tanaman

Bagian dari pohon nangka selain buahnya yang dapat dimakan, kulit batang, getah dan daunnya juga dapat digunakan untuk beberapa kemanfaatan. Daun nangka dapat digunakan sebagai antibakteri (Darmawati dkk., 2015; Yusriana dkk., 2014; Sari, 2012; Permata, 2011), antioksidan alami (Nasution dan Rahmah, 2014; Adnyani dkk., 2016), imunomodulator dan analgesik (Prakash et al., 2013), penyembuh luka

terbuka (Hamzah dkk., 2013), antihyperglykemic (Fitrianingsih dkk., 2014).

2. Ekstrak dan Ekstraksi

a. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemurnian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

Faktor yang mempengaruhi ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuhan, umur tumbuhan dan bagian yang digunakan. Sedangkan faktor kimia yaitu faktor internal (jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi kuantitatif senyawa aktif, kadar total rata-rata senyawa aktif) dan faktor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan logam berat, kandungan pestisida) (Depkes RI, 2000).

b. Ekstraksi

Ekstraksi suatu tanaman obat adalah pemisahan secara kimia atau fisika suatu bahan padat atau bahan cair dari suatu padatan, yaitu tanaman obat. Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibedakan

menjadi dua cara yaitu : cara dingin dan cara panas. Cara dingin terbagi menjadi dua yaitu; maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas terbagi menjadi empat jenis yaitu; refluks, soxhlet, digesti, infus, dan dekok. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000).

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Prinsip dasar dari maserasi adalah melarutnya bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (difusi) bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk ke dalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir.

Selama maserasi atau proses perendaman dilakukan pengocokan berulang-ulang, upaya pengocokan ini dapat menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Voigt, 1995).

Secara teknologi maserasi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti

dilakukan pengadukan yang kontinu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

3. Standarisasi

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

Standarisasi secara normatif diperlukan untuk memberikan efikasi yang terukur secara farmakologis dan menjamin keamanan konsumen. Standarisasi dalam kefarmasian tidak lain adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait mutu kefarmasian, mutu dalam artian memenuhi syarat standar (kimia, biologi dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilitas sebagai produk kefarmasian lainnya. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standar umum dan parameter standar spesifik. Pengertian standarisasi juga berarti proses menjamin bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu (*ajeg*) dan ditetapkan terlebih dahulu.

Objek standarisasi adalah ekstrak tumbuhan yakni material yang diperoleh dengan cara menyari bahan tumbuhan dengan pelarut tertentu. Standarisasi ekstrak etanol daun nangka mencakup parameter spesifik dan parameter non spesifik (Depkes RI, 2000). Penelitian hanya dilakukan pada

parameter non spesifik karena peneliti ingin melihat mutu daun nangka berdasarkan variasi tempat tumbuh. Penentuan parameter non spesifik ekstrak yaitu penentuan aspek kimia, mikrobiologi dan fisis yang akan mempengaruhi keamanan konsumen dan stabilitas (Saifudin dkk., 2011).

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 menentukan kandungan logam berat secara spektroskopi serapan atom atau lainnya yang lebih valid. Tujuan dari parameter ini adalah untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu seperti timbal (Pb), arsen (As) dan merkuri (Hg) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan (Depkes RI, 2000).

Logam timbal adalah logam berat yang sangat beracun, dapat dideteksi secara praktis pada seluruh benda mati di lingkungan dan seluruh sistem biologis. Logam timbal dapat ditemukan pada air, debu dan tanah. Pada tanah yang kadar timbalnya besar, timbal tersebut sangat memungkinkan terserap oleh tanaman. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa timbal tidak diserap secara cepat pada bagian buah dari tanaman. Konsentrasi timbal tertinggi ditemukan berada pada bagian daun dan akar yang diserap melalui tanah, kemudian disebarkan ke bagian lain dari tanaman (Darmono, 1995). Apabila dikonsumsi logam timbal dapat menyebabkan kerusakan ginjal, gangguan syaraf dan dapat menyebabkan kemandulan (Widowati dkk., 2008).

Arsen (As) merupakan logam anorganik yang memiliki warna abu-abu. Umumnya As digunakan untuk campuran insektisida, namun penggunaan As pada insektisida ini memiliki kerugian yang dapat mencemari lingkungan dan sangat beracun. Logam As apabila masuk kedalam tubuh dapat menyebabkan gangguan saluran cerna, gagal ginjal hingga kerusakan hati (Sartono, 2001).

Logam merkuri yang ditemukan pada air atau tanah dapat menyebabkan ketoksikan. Apabila dikonsumsi dapat menyebabkan kerusakan syaraf, Keracunan berat dapat menyebabkan kebutaan, koma, kematian, dan pada ibu hamil dapat menyebabkan kecacatan janin (Widowati dkk., 2008).

e. Susut Pengerinan

Penetapan susut pengerinan 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.

4. Spektrometri Serapan Atom

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 dalam Arifiani, 2012). Spektrometri Serapan Atom (SSA) digunakan dalam uji batas untuk logam-logam di dalam obat sebelum dimasukkan ke dalam formulasi. Sampel biasanya dilarutkan dalam asam nitrat 0,1 M untuk menghindari pembentukan hidroksida logam dari logam berat, yang relatif non volatile dan menekan hasil pembacaan SSA (Watson, 2009).

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. Dalam metode SSA, sebagaimana dalam metode spektrometri atomik yang lain, contoh harus diubah ke dalam bentuk uap atom. Proses perubahan ini dikenal dengan istilah atomisasi, pada proses ini sampel diuapkan dan didekomposisi untuk membentuk atom dalam bentuk uap. Secara umum pembentukan atom bebas dalam keadaan gas melalui tahapan-tahapan sebagai berikut (Basset *et al.*, 1994) :

- a. Pengisatan pelarut, pada tahap ini pelarut akan teruapkan dan meninggalkan residu padat.

- b. Penguapan zat padat, zat padat ini terdisosiasi menjadi atom-atom penyusunnya yang mula-mula akan berada dalam keadaan dasar.
- c. Beberapa atom akan mengalami eksitasi ke tingkatan energi yang lebih tinggi dan akan mencapai kondisi dimana atom-atom tersebut mampu memancarkan energi.

F. Landasan Teori

Daun nangka memiliki efek farmakologi seperti antioksidan alami (Nasution dan Rahmah, 2014; Adnyani dkk., 2016), antihiperlikemik (Fitrianingsih dkk., 2014), penyembuh luka terbuka (Hamzah dkk., 2013), imunomodulator dan analgesik (Prakash *et al.*, 2013). Fitrianingsih dkk., (2014) menyatakan bahwa daun nangka terbukti mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, polifenol, tanin dan steroid triterpenoid. Kualitas mutu ekstrak tanaman dapat dipengaruhi oleh banyak hal antara lain lokasi, pemanenan, penyimpanan, dan umur serta bagian tumbuhan yang digunakan. Lokasi tumbuhan sendiri berarti lingkungan (tanah dan atmosfer) tempat tumbuhan berinteraksi dengan lingkungan yang berupa energi (cuaca, suhu, cahaya) dan materi (air, senyawa organik dan senyawa anorganik). Variasi lingkungan inilah yang dianggap berpengaruh terhadap kualitas ekstrak tumbuhan obat (Depkes RI, 2000). Oleh karena itu, penetapan standar mutu ekstrak tumbuhan obat sangat diperlukan untuk menjamin mutu obat tradisional yang dikonsumsi oleh masyarakat.

Penelitian Zainab dkk., (2016) tentang penetapan parameter standarisasi non spesifik ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dari desa Hargobinangun, Pakem, Sleman terbukti memenuhi persyaratan secara umum

berdasarkan parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Angelina dkk., (2015) tentang karakterisasi ekstrak etanol herba katumpangan air (*Peperomia pellucida* L. Kunth), terbukti mendapatkan nilai rentang standar ekstrak dari tiap jenis parameter yang diperoleh dari daerah Tangerang Selatan, Bogor dan Yogyakarta. Penelitian Isnawati (2016), terbukti mendapatkan nilai rentang dari parameter spesifik maupun non spesifik simplisia daun sembung yang diperoleh dari daerah Bogor, Malang dan Tawangmangu. Nilai rentang yang ditunjukkan parameter non spesifik tersebut adalah nilai maksimum yang dihasilkan dan perlu ditetapkan menjadi batas tertinggi karena nilai ini menunjukkan kemurnian suatu ekstrak.

G. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun angka memenuhi standar parameter non spesifik yang sesuai dengan persyaratan standar ekstrak secara umum.