

## **BAB I**

### **LATAR BELAKANG**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Upaya dalam mengembangkan obat tradisional diperlukan pengendalian mutu simplisia yang akan digunakan untuk bahan baku obat atau sediaan galenik. Hal yang perlu di perhatikan dari simplisia adalah sifat fisik, senyawa aktif dan senyawa-senyawa lain yang terkandung dalam simplisia (Depkes RI, 2008). Kondisi tanah yang mengandung unsur hara tanah seperti N, P, dan K, menentukan metabolit tanaman yang selanjutnya akan berpengaruh pada kandungan kimia tanaman. Kestabilan kadar senyawa aktif merupakan syarat mutlak mutu ekstrak yang diproduksi (Depkes RI, 2000).

Salah satu cara agar khasiat dan kualitas dapat terjamin, maka perlu dipenuhi suatu standar mutu produk atau bahan ekstrak dengan melakukan standardisasi ekstrak. Standardisasi dilakukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam, pada akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut (BPOM, 2005). Standar mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter spesifik dan parameter non spesifik (DepKes RI, 2000).

Penelitian ini melakukan standardisasi parameter spesifik karena peneliti ingin mengetahui mutu ekstrak etanol Jahe Merah berdasarkan varian tempat tumbuh. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya bahwa ekstrak etanol Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dari tiga tempat tumbuh (Irsyad, 2015), ekstrak etanol daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) dari tiga tempat tumbuh (Isnawati dkk., 2006), ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.)

dari tiga tempat tumbuh ( Yulianti, 2013) memenuhi syarat standarisasi parameter spesifik.

Ekstrak Jahe Merah diuji secara *invitro* terhadap sel THP-2 dapat menghambat pertumbuhan sel leukemia (Moestofah dkk., 2008), antioksidan menunjukkan senyawa aktif fenolik seperti gingerol, shagaol, zingeron, gingerdiol, dan zingibren (Kikuzaki dan Nakatani, 1993) dan sebagai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* dan terhadap *Escherichia coli* (Kusumowati, 2012).

Melihat besarnya potensi Jahe Merah sebagai obat, maka perlu dilakukan standarisasi ekstrak jahe merah sehingga dapat mengetahui mutu dan keamanan bahan baku ekstrak yang digunakan dalam menunjang kesehatan. Pengujian dilakukan pada ekstrak etanol Jahe Merah diekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol memiliki kemampuan menyari dengan polaritas yang luas yaitu senyawa polar sampai senyawa non polar (Saifudin dkk., 2011) selain itu etanol juga termasuk pelarut serba guna untuk ekstraksi pendahuluan (Harborne, 1987).

Jahe Merah merupakan tanaman rimpang-rimpangan yang berasal dari Dusun Rajek Lor Rt. 2 Rw. 24 Desa Tirtoadi Kecamatan Mlati Kabupaten Sleman Provinsi Yogyakarta dan Dusun Sumur Jurang Desa Sumurejo Kecamatan Gunung Pati Kabupaten Semarang Provinsi Jawa Tengah. Lingkungan tempat tumbuh sangat mempengaruhi kualitas dan keamanan bahan baku ekstrak (Depkes RI, 2000), sehingga peneliti ingin melihat kualitas dari dua tempat tumbuh yang berbeda tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana standardisasi parameter spesifik ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) pada dua tempat tumbuh?
2. Bagaimana perbedaan senyawa kimia larut air dan senyawa kimia larut etanol ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) pada dua tempat tumbuh ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui standardisasi parameter spesifik ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) pada dua tempat tumbuh.
2. Mengetahui perbedaan senyawa kimia larut air dan senyawa kimia larut etanol ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) pada dua tempat tumbuh.

## **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

1. Memberikan data awal standarisasi ekstrak etanol jahe merah, sehingga dapat menjamin kualitasnya.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat dan industri farmasi tentang kandungan kimia jahe merah.

3. Sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan tanaman sebagai obat fitofarmaka atau minimal obat herbal terstandar.

## E. Tinjauan Pustaka

### 1. Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*)

#### a. Klasifikasi

Klasifikasi Jahe Merah menurut (Backer, 1963) adalah sebagai berikut:

|              |   |
|--------------|---|
| Kingdom      | : Plantae   |
| Subkingdom   | : Tracheobionta (Tanaman berpembuluh)                               |
| Super Divisi | : Spermatophyta (Menghasilkan biji)                                 |
| Divisi       | : Monocotyledoneae (berkeping satu)                                 |
| Ordo         | : Zingiberales  |
| Famili       | : Zingiberaceae   |
| Genus        | : Zingiber  |
| Spesies      | : <i>Zingiber officinale</i> Roscoe Var. <i>rubrum</i> (Jahe Merah) |

Adapun gambar tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*)**  
(Sumber : dokumentasi pribadi)

## b. Morfologi Tanaman

Jahe merah/jahe sunti (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki rimpang dengan bobot antara 0.5-0.7 kg/rumpun. Struktur rimpang jahe merah, kecil berlapis-lapis dan daging rimpangnya berwarna merah jingga sampai merah, ukuran lebih kecil dari jahe kecil. Diameter rimpang dapat mencapai 4 cm dan tingginya antara 5,26-10,40 cm. Panjang rimpang dapat mencapai 12.50 cm. Jahe merah selalu dipanen setelah tua, dan juga memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan jahe kecil, sehingga cocok untuk ramuan obat-obatan.

Akar yang keluar dari rimpang berbentuk bulat, berdiameter antara 2,9-5,71 cm dan panjangnya dapat mencapai 40 cm. Akar yang dikumpulkan dalam satu rumpun jahe merah dapat mencapai 300 gram, jauh lebih banyak dari jahe gajah dan jahe emprit. Susunan daun terletak berselang-seling teratur, berbentuk lancet dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Panjang daun dapat mencapai 25 cm dengan lebar antara 27-31 cm. Kandungan dalam rimpang Jahe Merah antara lain minyak atsiri 2,58-3,90%, kadar pati 44,99%, dan kadar abu 7,46%.

Jahe Merah memiliki kegunaan yang paling banyak jika dibandingkan jenis jahe yang lain. Jahe ini merupakan bahan penting dalam industri jamu tradisional dan umumnya dipasarkan dalam bentuk segar dan kering (Hapsah dkk., 2008).

### c. Kandungan Kimia

Kandungan kimia dalam Jahe Merah adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Rahmadani dkk., 2006), memiliki kandungan kimia flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Triana dkk., 2017), memiliki kandungan kimia alkaloid, flavonoid, fenolik dan triterpenoid (Kaban dkk., 2016), memiliki kandungan senyawa kimia alkaloid dan flavonoid (Wardani dan Santoso, 2017), memiliki senyawa aktif fenolik seperti gingerol, shogaol, zingeron, gingerdiol, dan zingiberen (Kikuzaki dan Nakatani, 1993), memiliki kandungan kimia senyawa saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri (Arifin, 2012).

Komponen senyawa kimia yang terkandung pada jahe terdiri dari minyak menguap, minyak tidak menguap dan pati. Minyak atsiri termasuk minyak menguap dan merupakan komponen yang memberi bau khas, sedangkan oleoresin, yang terdiri dari gingerol, zingiberen, shogaol, termasuk minyak tidak menguap yang memberi rasa pahit dan pedas (Ravindran dan Babu, 2005).

Aroma harum jahe disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresin menyebabkan rasa pedas. Komponen utama minyak atsiri jahe yang menyebabkan bau harum adalah zingiberen dan zingiberol (Koswara, 2006). Selain kandungan jahe yang telah disebutkan di atas, masih ada banyak komponen zat lain yang ditemukan dalam jahe. Zat aktif tersebut antara lain mineral sineol, fellandren, minyak damar, kamfer, zingiberin, borneol, zingi berol, gigerol paling banyak terkandung pada jahe merah),

asam aminos, zingeron, vitamin A, B1, C, lipidas, protein, niacin dan masih banyak lagi lainnya (Harwati, 2009).

#### d. Khasiat

Jahe Merah merupakan tanaman multiguna. Jahe Merah dapat digunakan sebagai bumbu masak, pemberi aroma dan rasa pada makanan seperti roti, kue, biskuit, kembang gula dan berbagai minuman (bandrek, sekoteng dan sirup). Jahe Merah juga dapat digunakan pada industri obat, industri jamu tradisional, diolah menjadi asinan dan sirup (Hapsoh dkk., 2008).

Jahe Merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, antitumor (Kim et al., 2005), kandungan alkaloid dan flavonoid dilaporkan memiliki efek sebagai aprodisiaka (Wardani dan Puguh, 2017), Jahe Merah juga dilaporkan memiliki aktivitas androgenik karena mampu meningkatkan konsentrasi hormon testosteron dalam serum (Kamtchouing *et al.*, 2002).

Ekstrak jahe merah diuji secara *invitro* terhadap sel THP-2 dapat menghambat pertumbuhan sel leukimia (Moestofah dkk., 2008), Jahe merah sebagai antioksidan menunjukkan senyawa aktif fenolik seperti gingerol, shagaol, zingeron, ginggaediol, dan zingibren (Kikuzaki dan Nakatani, 1993), kandungan kimia flavonid dan saponin dilaporkan dapat menghambat aktifitas anti bakteri diplobasil, streptobasil dan monobasil (Triana dkk., 2017), dan sebagai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* dan terhadap *Escherichia coli*

(Kusumowati, 2012), ), dapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Handrianto, 2016).

## 2. Ekstraksi

Pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. 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 (Depkes RI, 2000).

Prinsip ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non polar dalam pelarut non polar. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Ansel, 1989).

Ekstrak tanaman yakni material yang diperoleh dengan cara menyari bahan tanaman dengan pelarut tertentu. Kecuali dinyatakan lain pelarut yang diperbolehkan adalah etanol (Depkes, 1995). Pelarut organik selain etanol memiliki potensi toksisitas yang lebih tinggi. Etanol memiliki kemampuan menyari dengan polaritas yang lebar melalui senyawa non polar samapi dengan polar. Sedangkan penyari air cukup sulit diuapkan

pada suhu rendah sehingga berpotensi terdegradasinya komponen aktif atau terbentuknya senyawa lain karena pemanasan. (Saifudin dkk., 2011)

Maserasi berasal dari bahasa latin *macerace* berarti mengairi dan melunakkan. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana (Voigt, 1995). Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000). 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 di ekstraksi pada bagian dalam sel dengan yang masuk ke dalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir.

Selama proses maserasi atau perendaman dilakukan pengadukan berulang-ulang, upaya pengadukan 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. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995). Ada beberapa jenis ekstrak, yakni: ekstrak cair, ekstrak kental dan ekstrak kering. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-30%. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari 5% (Voigt, 1995).

Faktor yang mempengaruhi ekstrak yaitu faktor biologi dan faktor kimia. Faktor biologi meliputi spesies tanaman, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tanaman, umur tanaman 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).

Selain faktor yang mempengaruhi ekstrak, ada faktor penentu mutu ekstrak yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: kesahihan tanaman, genetik,

lingkungan tempat tumbuh, penambahan bahan pendukung pertumbuhan, waktu panen, penanganan pasca panen, teknologi ekstraksi, teknologi pengentalan dan pengeringan ekstrak dan penyimpanan ekstrak (Saifudin dkk., 2011).

#### **4. Standardisasi**

Standardisasi 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. Persyaratan mutu ekstrak terdiri dari berbagai parameter standar umum dan parameter standar spesifik. Pengertian standarisasi juga berarti proses menjamin bahwa proses akhir obat (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan (ajeg) dan ditetapkan terlebih dahulu (Depkes RI, 2000).

Mengingat obat herbal dan berbagai tanaman memiliki peran penting dalam bidang kesehatan bahkan bisa menjadi produk andalan Indonesia maka perlu dilakukan upaya penetapan standar mutu dan keamanan ekstrak tanaman obat (Saifudin dkk., 2011). Metode standarisasi memiliki dua aspek yaitu aspek parameter spesifik dan aspek parameter non spesifik (Depkes RI, 2000). Penelitian ini bertujuan ingin mengetahui parameter spesifik pada ekstrak etanol Jahe Merah.

Parameter spesifik adalah aspek kandungan kimia kualitatif dan kuantitatif kadar senyawa kimia yang bertanggung jawab langsung terhadap aktivitas farmakologi tertentu (Depkes RI, 2000) diantaranya :

**a. Identitas Ekstrak**

Pemeriksaan identitas bertujuan memberikan identitas obyektif dari nama tanaman yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu (Depkes, 2000).

**b. Organoleptik**

Organoleptik bertujuan sebagai pengenalan awal yang subyektif mungkin dari ekstrak tanaman yang meliputi bentuk, bau, dan rasa (Depkes RI, 2000).

**c. Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu**

Melarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan senyawa kandungan secara gravimetri (Depkes RI, 2000).

**d. Uji Skrining Fitokimia**

Beberapa uji fitokimia berdasarkan golongan kandungan kimianya dapat dikembangkan dan dapat ditetapkan antara lain : golongan alkaloid, golongan flavonoid, golongan saponin, golongan tanin, golongan steroid dan golongan triterpenoid. Untuk mempertegas hasil positif pada skrining fitokimia maka dilakukan metode Kromatografi Lapis Tipis.

#### e. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan metode kromatografi yang paling sederhana. KLT dapat memisahkan senyawa yang berbeda seperti senyawa organik alam dan senyawa organik sintetik serta kompleks organik-anorganik dan bahan ion anorganik (Sastrohamidjojo, 2005). KLT melibatkan dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam berupa serbuk halus yang berfungsi sebagai penyerap (kromatografi cair-padat) atau berfungsi sebagai lapisan penyangga untuk lapisan zat cair (kromatografi cair-cair). Fase gerak berupa campuran pelarut pengembang dapat berupa segala macam pelarut atau campuran pelarut (Sastrohamidjojo, 2005).

Identifikasi dari senyawa-senyawa yang terpisah dari lapisan tipis menggunakan harga *Retardation Factor* (Rf), adapun rumus harga Rf adalah sebagai berikut:

$$Rf = \frac{\text{Jarak dari tempat penotolan}}{\text{Jarak elusi}}$$

Harga Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga Rf standart. Harga Rf yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan (Sastrohamidjojo, 2005). Harga maksimum Rf adalah 1, sampel bermigrasi dengan kecepatan sama dengan fase gerak. Harga minimum Rf adalah 0, dan ini teramati jika sampel tertahan pada posisi titik awal dipermukaan fase diam (Gandjar dan Rohman, 2007).

## F. Landasan Teori

Standardisasi dilakukan sebagai upaya peningkatan mutu dan keamanan produk yang diharapkan dapat lebih meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat yang berasal dari bahan alam (Dewoto, 2007). Persyaratan mutu bahan baku berupa simplisia maupun ekstrak terdiri dari berbagai parameter standar umum (non spesifik) dan parameter standart khusus (spesifik) (Depkes RI, 2000). Penelusuran kandungan senyawa kimia pada simplisia berkaitan erat dengan pengujian parameter spesifik pada ekstrak dalam menentukan kandungan senyawa aktif (Saifudin dkk.,2011).

Jahe Merah mengandung *gingerol* yang memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikarsinogenik, antimutagenik, antitumor (Kim et al., 2005), kandungan alkaloid dan flavonoid dilaporkan memiliki efek sebagai aprodisiaka (Wardani dan Puguh, 2017), Jahe Merah juga dilaporkan memiliki aktivitas androgenik karena mampu meningkatkan konsentrasi hormon testosteron dalam serum (Kamtchouing *et al.*, 2002).

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya bahwa ekstrak etanol Katumpangan Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dari tiga tempat tumbuh (Irsyad, 2015), ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) dari tiga tempat tumbuh (Mayasari, 2014), ekstrak etanol daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) dari tiga tempat tumbuh (Isnawati dkk., 2006), ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) dari tiga tempat tumbuh (Yulianti, 2013), simplisia daun *Justicia gendarussa* Burn f. dari tiga tempat tumbuh (Rizqia, 2010), ekstrak etanol daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) dari tiga

tempat tumbuh (Samudra, 2014) memenuhi syarat standadisasi parameter spesifik.

Kesimpulan dari penelitian tersebut bahwa standardisasi telah memenuhi persyaratan menurut Materia Medika Indonesia pada parameter-parameter standardisasi spesifik. Telah diketahui bahwa suatu sediaan obat yang diproduksi dari bahan alam sering kali bervariasi karena beberapa faktor, misalnya genetik, lingkungan, rekayasa agronomi, waktu dan pasca panen. Parameter spesifik sebagai langkah awal proses pengembangan obat tradisional yang harus memenuhi persyaratan mutu simplisisa dalam standardisasi (Depkes RI, 2000).

### **G. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) memenuhi parameter spesifik pada dua tempat tumbuh.
2. Terdapat perbedaan secara statistik t-test independent pada ekstrak etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. *rubrum*) pada dua tempat tumbuh.