

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang *Zingiber aromaticum* Vahl.

2.1.1 Sistematika

Divisi : Spermatophyta

Anak divisi : Angiospermae

Klas : Monocotyledon

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Marga : *Zingiber*

Jenis : *Zingiber aromaticum* Vahl.

2.1.2 Nama Daerah

Jawa : lempuyang wangi (Jakarta), lempuyang rum, lempuyang wangi (Sunda), lempuyang emprit, lempuyang pait, lempuyang rum, lempuyang wangi (Jawa), lempojang room (Madura), lampujang nase (Kangean)

2.1.3 Pemerian Tanaman

Lempuyang merupakan tanaman semusim yang mempunyai tinggi kurang lebih 75 cm. Batang dari tanaman

ini merupakan batang semu dan merupakan pelepah daun, bentuknya bulat dan lunak serta berwarna hijau.

Daunnya berbentuk lanset dengan panjang 14 cm sampai 40 cm serta lebar 3 cm sampai 8,5 cm. Bagian pangkal bundar atau tajam, sangat tajam atau runcing. Permukaan daun bagian atas berambut. Tangkai daun memiliki panjang 4 mm sampai 5 mm dan berambut. Daun berlidah tegak, berselaput, berambut, panjang lidah 1,5 cm sampai 3 cm (BPOM, 1977).

Perbungaan berupa mayang tersembul di atas tanah, gagang perbungaan lebih panjang dari mayang, ramping dan sangat kuat, bersisik berbentuk lanset, sisik berbentuk merah, panjang sisik 3 cm sampai 6,5 cm. Bunga berbentuk seperti tandan dan terdapat di ujung dengan tangkai sepanjang kurang lebih 20 cm. Daun pelindung lebih panjang dari kelopak bunga, berbentuk bundar telur terbalik, belah ketupat atau jorong dengan ujung yang rata, berambut rapat berwarna hijau kemerahan atau merah gelap, pada tepi hampir tak berambut, panjang daun pelindung 1,5 cm sampai 4 cm, lebar 1,25 cm sampai 4 cm. Mayang berbentuk bulat telur, panjang 2 sampai 2,5 kali lebar, panjang mayang 3,5 sampai 10,5 cm, lebar 1,75 cm sampai 5,5 cm; panjang kelopak bunga 13 mm sampai 17 mm; mahkota bunga berwarna kuning terang, kuning gelap, atau putih kekuningan, tinggi tabung 2 cm sampai 3 cm, berbentuk bundar telur sampai jorong, tajam atau runcing, bibir berbentuk bundar, bundar telur, bundar telur sungsgang, rata bagian ujung berwarna jingga

kekuningan, panjang bibir 12 mm sampai 20 mm, lebar 15 mm sampai 20 mm; kepala sari berbentuk jorong, berwarna kuning terang, panjang 8 mm sampai 10 mm (BPOM, 1977).



Gambar 4.1. Tanaman (A), Bunga (B), Rimpang Utuh (C), Irisan Rimpang (D), serta Buah dan Biji (E) Lempuyang Wangi (Wahyuni, 2013)

2.1.4 Ekologi dan Penyebaran

Terdapat tersebar di pulau Jawa baik tumbuh secara liar maupun ditanam penduduk (BPOM, 1977).

2.1.5 Kandungan Kimia

Rimpang mengandung saponin, flavonoida, dan tannin, di samping minyak atsiri. (Syamsuhidayat and Hutapea, 1991) Minyak atsirinya sendiri mengandung serumbon, humulen, dan limonen (BPOM, 1977).

2.1.6 Kegunaan

Rimpang digunakan sebagai obat masuk angin, obat sakit perut, obat wasir, obat sesak napas, obat pilek, obat radang usus, obat kolera, obat malaria, obat syaraf lemah, obat encok, dan obat cacing. Rimpang ini juga dapat digunakan sebagai penambah darah dan penambah nafsu makan (Syamsuhidayat and Hutapea, 1991).

2.2 Tinjauan tentang Simplisia

Simplisia merupakan bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, simplisia merupakan bahan yang dikeringkan (Sirait, 1985).

Simplisia dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu : simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, atau eksudat tanaman. Yang dimaksud dengan eksudat tanaman ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya. Simplisia hewani dapat berupa hewan utuh, bagian hewan, atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana namun belum merupakan zat kimia murni (Sirait, 1985).

Proses pembuatan simplisia dapat diuraikan dalam lima tahap : pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering dan penyimpanan. Setiap tahapnya dapat berpengaruh pada kualitas simplisia yang dihasilkan.

Kadar senyawa aktif yang terkandung dalam suatu simplisia dapat berbeda antara satu dengan yang lainnya dikarenakan adanya perbedaan pada bagian tanaman yang digunakan, jenis tumbuhan, umur tanaman, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Waktu panen erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang akan dipanen. Pengambilan rimpang pada tanaman sebaiknya dilakukan pada saat musim kering dengan tanda mengeringnya bagian tanaman (Sirait, 1985).

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Kotoran maupun bahan asing ini dapat berupa tanah, kerikil, rumput, maupun bagian tanaman yang telah rusak. Pencucian dengan air bersih dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Apabila bahan simplisia mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, maka pencucian dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Sirait, 1985).

Proses perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Tanaman yang baru

diambil perlu dijemur terlebih dahulu sebelum dirajang. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau ataupun mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat proses pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga mengakibatkan berkurangnya zat yang mudah menguap, sehingga dapat mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Penjemuran sebelum perajangan dapat dilakukan untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi antara bahan dan logam dari pisau (Sirait, 1985).

Pengeringan dilakukan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Pengurangan kadar air dan penghentian reaksi enzimatik sehingga mencegah penurunan mutu atau perusakan simplisia. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Pengeringan alamiah dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan menggunakan panas sinar matahari langsung yang biasa digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif keras atau dengan diangin-anginkan yang biasa digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang lunak dan mengandung senyawa aktif yang mudah menguap (Sirait, 1985).

Sortasi setelah pengeringan ditujukan untuk memisahkan bahan asing atau bagian tanaman yang masih tertinggal pada simplisia kering. Simplisia dapat berubah mutunya karena faktor cahaya, oksigen di udara, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air,

pengotoran, serangga, dan kapang sehingga penyimpanan simplisia perlu diperhatikan. Wadah yang digunakan harus bersifat tidak beracun dan inert serta mampu melindungi simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, dan serangga serta mempertahankan senyawa aktif yang mudah menguap dan mencegah pengaruh sinar (Sirait, 1985).

2.3 Tinjauan tentang Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai yang kemudian diuapkan. Massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan secara perkolasi. Seluruh perkolat dipekatkan secara destilasi dengan pengurangan tekanan, untuk meminimalisir kontak panas (DEPKES RI, 2000).

Dalam penelitian ini, metode ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan pelarut etanol. Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan dan pengadukan pada temperatur ruang. Pengadukan dilakukan secara lambat agar terjadi penjenjutan antara pelarut dengan bahan terlarut. Pengadukan dilakukan karena terdapat perbedaan berat jenis antara bahan terlarut dengan pelarut yang dipakai agar tidak terjadi pengendapan. Pada remaserasi digunakan pelarut yang baru karena pada pelarut yang lama sudah terjadi kesetimbangan.

2.4 Tinjauan tentang Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan salah satu hasil proses metabolisme dalam tanaman yang merupakan minyak mudah menguap, yang terdiri dari campuran zat yang mudah menguap dengan komposisi dan titik didih berbeda-beda. Minyak atsiri dapat diperoleh dari tanaman dengan cara penyulingan uap (Guenther, 1987).

Minyak atsiri memiliki pemerian cairan jernih dengan bau sesuai tanaman asalnya. Identifikasi minyak atsiri dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu ditetaskan satu tetes minyak di atas air, permukaan air tidak menjadi keruh; ditetaskan satu tetes minyak dari penyulingan uap pada sepotong kertas, tidak terbentuk noda transparan pada kertas; dikocok sejumlah minyak dengan larutan natrium klorida P. jenuh volume sama. Dibiarkan memisah, volume lapisan air tidak boleh bertambah (Depkes RI, 1979).

Kegunaan minyak atsiri bagi tanaman itu sendiri adalah sebagai penarik serangga untuk membantu proses penyerbukan, sebagai cadangan makanan, maupun sebagai alat pertahanan diri terhadap serangga. Dalam industri, minyak atsiri sering dipakai sebagai zat tambahan. Selain itu, minyak atsiri juga banyak digunakan sebagai antibakteri dan antijamur (Sirait, 1985).

2.5 Parameter Farmakognosi

Parameter farmakognosi meliputi taksonomi, morfologi, anatomi, dan organoleptis. (Malavadhani). Identitas yang diperlukan meliputi deskripsi tata nama, meliputi nama latin

tumbuhan (sistematika botani), bagian tumbuhan yang digunakan (rimpang, daun, dan sebagainya), dan nama lokal tumbuhan.

Organoleptis merupakan pendeskripsian bentuk, warna, bau, dan rasa menggunakan pancaindra. Hal ini dilakukan terhadap bahan rimpang segar dan serbuk simplisia kering. Penentuan organoleptis dilakukan untuk memberikan pengenalan awal yang sederhana dan seobyektif mungkin.

Pemeriksaan rimpang secara makroskopis dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau mikroskop binokuler. Hal ini dilakukan untuk mencari kekhususan morfologi, ukuran, dan warna rimpang segar maupun simplisia yang akan diperiksa.

Pemeriksaan rimpang secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang derajat pembesarannya diatur sesuai dengan keperluan. Rimpang segar yang diperiksa berupa sayatan melintang, membujur, dan serbuk simplisia kering untuk memeriksa fragmen-fragmen dari rimpang. Hal ini dilakukan untuk mencari struktur anatomi yang khas.

2.6 Parameter Fisikokimia

Parameter fisikokimia merupakan satu parameter yang terdiri dari kadar abu, pH, rotasi optik dari minyak atsiri, dll. (Malavadhani).

2.6.1 Susut Pengerinan

Pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperature 105 °c selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Dalam hal khusus (bahan

tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena kandungan air berada di atmosfer/lingkungan udara terbuka. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (DEPKES RI, 2000).

2.6.2 Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

Parameter senyawa terlarut tertentu ditentukan dengan cara melarutkan serbuk dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa yang terlarut dalam pelarut lain, misalnya heksana, diklorometan, methanol. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.

2.6.3 Kadar Senyawa Kimia Tertentu

Dengan tersedianya suatu kandungan kimia yang berupa senyawa identitas atau senyawa kimia utama ataupun kandungan kimia lainnya, maka secara kromatografi instrumental dapat dilakukan penetapan kadar kandungan kimia tersebut. Instrumen yang dapat digunakan adalah Densitometer, Kromatografi Gas, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi atau instrument lainnya yang sesuai. Metode penetapan kadar harus diuji dulu validitasnya. Penetapan kadar senyawa identitas ini dapat memberikan data kadar kandungan senyawa kimia tertentu sebagai senyawa identitas atau senyawa yang diduga bertanggung jawab pada efek farmakologi.

2.6.4 Kadar Abu

Dilakukan dengan memanaskan bahan pada temperature dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk serbuk (DEPKES RI, 2000).

2.7 *Skrining Fitokimia*

Skrining fitokimia adalah penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui senyawa kimia yang ada dalam tanaman secara tepat dan teliti. Metode yang digunakan harus sederhana, cepat, dan selektif dalam mengidentifikasi golongan senyawa kimia tertentu. Hal ini dapat dilakukan dengan reaksi warna, reaksi pengendapan, maupun kromatografi lapis tipis (Fong, Tin-Wa and Fransworth, 1990).

Golongan senyawa yang akan diperiksa antara lain adalah alkaloid, glikosida saponin, flavonoid, glikosida jantung, glikosida antrakuinon, serta tanin dan senyawa polifenol.

2.8 *Tinjauan mengenai Kromatografi Gas*

Kromatografi adalah prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem dua fase, salah satu diantaranya sebagai fase gerak sementara yang lain berfungsi sebagai fase diam. Perbedaan mobilitas disebabkan oleh

perbedaan adsorpsi, partisi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul, atau kerapatan muatan ion.

Kromatografi Gas merupakan salah satu cara pemisahan kromatografi yang menggunakan fase gas sebagai fase gerak yang disebut sebagai gas pembawa. Dikarenakan sampel yang digunakan adalah minyak atsiri yang berbentuk cairan, maka dinamakan Kromatografi Gas- Cairan. Gas pembawa dialirkan melalui kolom dengan kecepatan tetap sebelum melalui detektor yang dapat menunjukkan jumlah zat yang mengalir bersama gas melalui kolom (BPOM, 1977).

Keuntungan yang didapat dari penggabungan kromatografi gas dan spektrofotometri massa adalah dapat dilakukan pemisahan dari senyawa yang dideteksi untuk memastikan identitas komponen yang terkandung (Barker, 2000).

2.9 Tinjauan Tentang Uji Antimikroba

2.9.1 Penentuan efek antimikroba

Ada tiga macam metode yang dapat digunakan untuk menguji efek antimikroba, yaitu Metode Penyebaran, Metode Pengenceran, dan Metode Bioautobiografi.

Metode Penyebaran dilakukan dengan cara menempatkan sejumlah tertentu bahan uji di dalam sumur yang dibuat pada media yang telah diinokulasi. Adanya aktivitas antimikroba diketahui dari tidak terdapatnya pertumbuhan

mikroba uji disekitar cakram atau sumur yang mengandung zat uji, yang ditandai dengan teramatinya zona jernih yang melingkari cakram atau sumur. Metode ini banyak digunakan karena lebih murah dibanding metode yang lain. Kelemahannya adalah senyawa non polar akan menunjukkan hasil negative dengan metode ini karena zat uji tidak dapat berdifusi dengan media (Rios *et al.*, 1988).

Metode Pengenceran dilakukan dengan cara mengencerkan bahan uji dengan media cair menjadi kelipatan dua secara bertahap dalam tabung ataupun menggunakan satu seri lempeng agar dengan konsentrasi bahan uji yang berbeda. Hambatan pertumbuhan kuman diamati dengan membandingkan kekeruhan dengan kontrol. Pada metode ini, kontak antara mikroba uji dengan bahan uji lebih baik karena bahan uji terdispersi homogen dalam media (Rios *et al.*, 1988).

Metode Bioautobiografi berguna untuk mengetahui aktivitas senyawa baru yang belum diketahui aktivitas antimikrobanya. Prosedurnya didasarkan pada teknik difusi. Komponen yang bersifat antimikroba dipindahkan dari lempeng kromatografi ke dalam cawan petri yang berisi media agar yang telah diinokulasi dengan mikroba. Metode ini memiliki tiga macam cara yaitu Bioautobiografi Kontak, Bioautobiografi Langsung, dan Bioautobiografi Inversi (Berghe dan Vlietinck, 1991) .

Sampel minyak atsiri ditambah dengan Tween 80 untuk membantu mendispersikan minyak atsiri yang bersifat non polar dan menjaga kestabilannya. Pembuatan larutan uji dengan metode Villar yaitu minyak atsiri dicampurkan dengan Tween 80 menggunakan perbandingan 5:1, kemudian ditambahkan pelarut lain yang tidak bersifat antimikroba (Rios, M.C and Villar, 1988).

2.9.2 *Staphylococcus aureus*

Domain : Bacteria

Kerajaan : Eubacteria

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacilli

Ordo : Bacillales

Famili : Staphylococcaceae

Genus : Staphylococcus

Spesies : *Staphylococcus aureus*

Bakteri ini memiliki sel berbentuk bola berdiameter 1µm. Susunannya menggerombol seperti anggur. Bakteri ini bersifat gram positif kuat, tidak bergerak, dan tidak membentuk spora. Dibawah pengaruh zat kimia tertentu misalnya penisilin,

kuman ini mengalami lisis atau berubah menjadi bentuk L, tetapi tidak dipengaruhi oleh garam-garam empedu (Bonang, 1986).

Staphylococcus bersifat anaerob fakultatif dan relatif tahan terhadap pengeringan. *Staphylococcus aureus* bersifat pathogen (Schlegel,1994) serta dapat meragi berbagai macam karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat tapi tidak menghasilkan gas. Bakteri ini tahan panas sampai suhu 50⁰C selama 30 menit dan tahan terhadap 9% NaCl, tetapi dengan mudah dihambat oleh zat-zat kimia tertentu, misalnya heksaklorofen 3%. Bakteri ini mempunyai kepekaan yang berbeda terhadap zat anti jasad renik (Bonang, 1986)

2.9.3 *Eschericia coli*

Divisi : Protophyta

Kelas : Schizomycetes

Bangsa : Eubacteriales

Suku : Enterobacteriaceae

Marga : *Eschericia*

Jenis : *Eschericia coli* (John, 1994)

E. coli adalah bakteri gram negatif yang berbentuk batang, dapat bergerak pada suhu kamar, tidak memiliki spora.

Bakteri ini kadang memiliki kapsul dengan luas sekitar 0,7 μm dan panjang 1-4 μm . Koloni dari bakteri ini bervariasi dari bentuk bulat konveks dari yang halus hingga kasar (Lennete, 1975).

Bakteri ini mampu melakukan fermentasi dan memecah karbohidrat dengan membentuk asam. *E. coli* memiliki kompleks polisakarida yang merupakan suatu endotoksin pada dinding selnya. Bakteri ini pada dasarnya tidak pathogen, namun dapat menghasilkan toksin yang menyebabkan hipersekresi dan abses dalam usus halus dan peradangan pada tempat luka infeksi (Lennete, 1975).

2.9.4 *Candida albicans*

Divisi : Thallophyta

Kelas : Deuteromycetes

Bangsa : Moniliales

Suku : Criptococcaceae

Marga : *Candida*

Jenis : *Candida albicans*

Spora dari *Candida albicans* berbentuk lonjong, memiliki tunas, berukuran 2-3 μm , bergerombol dan membentuk rangkai memanjang yang menyerupai hifa. Jamur

ini merupakan flora normal selaput lender di saluran pernafasan, saluran pencernaan, dan genetalia wanita (Jawetz, et al. 1995).

2.10 Tinjauan Tentang Antibiotika

Antibiotika digunakan sebagai kontrol positif dari uji antimikroba. Kontrol positif diperlukan untuk meyakinkan bahwa memang ada pertumbuhan yang terjadi pada mikroba atau jamur yang digunakan. Untuk bakteri digunakan Streptomycin sebagai kontrol positif. Sedangkan untuk jamur, digunakan Ketokonazole.

Streptomycin merupakan golongan antibiotik aminoglikosida yang bekerja menghentikan produksi protein esensial yang dibutuhkan bakteri untuk hidup. Berbentuk serbuk putih, praktis tidak berbau atau hampir tidak berbau, mudah larut dalam air, sangat sukar larut dalam etanol, praktis tidak larut dalam kloroform. (Kementrian kesehatan, 2014)

Ketokonazol merupakan antijamur golongan azole. Ketokonazol adalah suatu derivat imidazole-dioxolane sintetis yang memiliki aktivitas antimikotik poten terhadap dermatofit dan ragi, misalnya *Tricophyton* Sp, *Epidermophyton floccosum*, *Pityrosporom* Sp, dan *Candida* Sp. Ketoconazole bekerja dengan menghambat enzim sitokrom jamur sehingga mengganggu sintesis ergosterol yang merupakan komponen penting dari membran sel jamur.