

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan oleh Shilaturrohima (2016), ekstrak etanol putri malu dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans* yaitu suatu jamur yang dapat menyebabkan infeksi jamur pada vagina. Pada pengobatan Ayurveda, tanaman putri malu digunakan sebagai antiasma, aprodisiaka, analgesik, dan sifat antidepresan (Joseph *et al.*, 2013). Putri malu telah digunakan secara tradisional dalam pengobatan berbagai penyakit seperti diare, disentri, insomnia, tumor, dan berbagai infeksi urogenital. Bagian yang banyak digunakan yaitu akar, batang dan daun (Muhammad *et al.*, 2015). Tanaman putri malu juga memiliki aktivitas farmakologi seperti antimikroba, analgesik, antiinflamasi, antikonvulsan, antifertilitas, antioksidan, antimalaria, antihepatotoksik dan antihiperqlikemik (Zaware *et al.*, 2014). Para ahli pengobatan Cina dan penelitian di Amerika Serikat serta Indonesia mengindikasikan putri malu bisa dipakai untuk mengobati berbagai penyakit lain, seperti radang mata akut, kencing batu, panas tinggi pada anak-anak, cacangan, insomnia, peradangan saluran napas (*bronchitis*), dan herpes (Gandhiraja *et al.*, 2009).

Pada pemakaian tanaman putri malu dalam dosis tinggi dapat mengakibatkan keracunan dan muntah-muntah. Bagi wanita hamil dan menyusui sebaiknya tidak mengonsumsi ramuan putri malu karena dapat membahayakan janin (Muhammad *et al.*, 2015).

B. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Putri Malu

a. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman putri malu adalah sebagai berikut (Joseph *et al.*, 2013):

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Classis : Magnoliopsida

Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae
Subfamili : Mimosoideae
Spesies : *Mimosa pudica*, Linn.

b. Karakteristik Tanaman Putri Malu

Putri Malu (Gambar 1) merupakan suatu tanaman liar yang dapat ditemukan di pinggir jalan dan cepat berkembang biak. Putri malu memiliki beberapa nama lain seperti chui-mui (India), bashful mimosa (Inggris), makahiya (Tagalog-Filipina), semalu (Malaysia), rebah bangun (Jawa barat). Putri malu memiliki ciri-ciri yaitu tanaman ini dapat tumbuh sampai 1,5 m. Daunnya akan mengatup dan akan terbuka kembali setelah beberapa menit saat disentuh (Dalimartha, 2008).

Daunnya merupakan daun majemuk menyirip. Pada setiap sirip terdapat 5 hingga 26 pasang jumlah anak daun dan termasuk dalam suku polong – polongan. Daun putri malu berwarna hijau tetapi umumnya pada tepi daun berwarna ungu. Panjang daun yaitu 6 hingga 16 mm dan lebar daun yaitu 1 sampai 3 mm. Bunganya berbentuk bulat tanpa mahkota dan memiliki kelopak bunga yang kecil. Bunga putri malu berwarna merah muda dan bertangkai. Pada saat matahari tenggelam, bunga akan menutup tetapi jika matahari terbit, bunga akan kembali mekar. Batang tanaman putri malu berbentuk bulat, terdapat duri dan bulu. Bulu halus yang melekat pada batang berwarna putih dengan panjang sekitar 2 mm. Putri malu memiliki akar tunggang berwarna putih kekuningan dengan diameter tidak lebih dari 5 mm (Gandhiraja *et al.*, 2009).



Gambar 1: *Mimosa pudica* L (Joseph *et al.*, 2013)

c. Kandungan Kimia

Tanaman putri malu memiliki beberapa kandungan senyawa aktif antara lain yaitu karbohidrat, alkaloid, protein, asam amino, tanin, flavonoid, steroid dan saponin (Prosanta *et al.*, 2015). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tamilarasi dan Ananthi (2012), putri malu mempunyai kandungan senyawa alkaloid, glikosida, karbohidrat, protein, steroid, flavonoid, dan fenol.

2. Fungi

Fungi merupakan organisme yang tergantung pada organisme lain untuk mencukupi kebutuhan makanannya. Fungi atau jamur mempunyai sifat heterotrof, tidak berklorofil, dinding selnya mengandung selulosa atau kitin atau keduanya, pada umumnya memiliki hifa yang berinti tunggal (mononukleat) atau banyak (multinukleat) (Gandahusada *et al.*, 2004).

Menurut Gandahusada (2004), fungi dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu:

1. Kapang

Kapang merupakan organisme bersel banyak. Bentuk dari kapang seperti serbuk dengan kapas atau benang-benang halus. Struktur kapang tersusun dari sel, benang-benang sel panjang yang dihubungkan bersama dari ujung ke ujung yang disebut hifa.

2. Khamir

Khamir merupakan organisme bersel tunggal. Khamir mempunyai bentuk lonjong, bulat, atau memanjang. Khamir berkembang biak dengan membentuk tunas dan membentuk koloni yang basah atau berlendir (Gandahusada *et al.*, 2004). Khamir mempunyai panjang 5-30 μm dan lebar 1–5 μm . Khamir apabila dilihat secara makroskopik berwarna krem, pucat, atau buram.

Jamur yang digunakan untuk penelitian adalah:

a. *Aspergillus brasiliensis*

Klasifikasi *A. brasiliensis* menurut Wibowo dan Ristanto (1988) adalah sebagai berikut:

Divisio : Eumycetes
Class : Deuteramycetes
Ordo : Moniliales
Family : Moniliaceae
Genus : *Aspergillus*
Species : *Aspergillus sp*

Penyakit aspergillosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh fungi *Aspergillus sp.* Fungi ini mempunyai hifa bersekat dan bercabang, dapat tumbuh pada suhu 37 °C sampai 40 °C (Slavin *et al.*, 2004). Fungi tersebut menghasilkan mitotoksin yang berupa aflatoxin, yang dapat menyerang sistem saraf pusat, beberapa di antaranya bersifat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker pada hati, ginjal, dan perut (Denyer *et al.*, 2004).

b. *Candida albicans*

Klasifikasi *C. albicans* menurut Tortora (2002) adalah sebagai berikut:

Divisio : Thallophyta
Sub divisio : Fungi
Classis : Ascomycetes
Ordo : Moniliales
Famili : Cryptococaceae
Sub Familia : Candidoidea
Genus : *Candida*
Species : *Candida albicans*

Candida albicans merupakan flora normal yang terdapat pada saluran pencernaan, saluran pernafasan, bagian atas dan mukosa genital. Populasi *C. albicans* yang meningkat dapat menyebabkan penyakit pada mulut, vagina, kulit, kuku, dan paru-paru (Jawetz *et al.*, 1986).

Pada medium agar atau pada suhu 27 °C, *C. albicans* mulai menghasilkan hifa dan akan berkembang menjadi klomidospora serta dapat tumbuh pada pH 4,5 sampai 6,5 (Brooks, 2008).

c. *Trichophyton mentagrophytes*

Klasifikasi *T. mentagrophytes* menurut Wibowo dan Ristanto (1988) sebagai berikut:

Divisio : Thallophyta
Sub division : Fungi
Classis : Deuteromycetes
Ordo : Moniliales
Familia : Moniliaceae
Sub Familia : Trichophytae
Genus : Trichophyton
Species : *Trichophyton rubrum*

T. mentagrophytes merupakan jenis fungi yang dapat menyebabkan penyakit dermatofitosis. *T. mentagrophytes* dapat menyebabkan beberapa penyakit infeksi kulit antara lain tinea pedis yang berlokasi diantara jari – jari kaki, tinea cruris yang berlokasi di lipatan paha, tinea barbae yang berlokasi di rambut janggut, dan tinea unguium yang berlokasi di kuku tangan maupun kaki (Budimulja *et al.*, 1983).

d. *Pityrosporum ovale*

Klasifikasi *P. ovale* menurut Jawetz (1986) sebagai berikut:

Kingdom : Fungi
Division : Basidiomycota
Sub division : Ustilaginomycotina
Class : Exobasidiomycetes

Order : Malasseziales
Family : Malasseziaceae
Genus : Pityrosporum
Species : *Pityrosporum ovale*

P. ovale adalah jenis fungi penyebab penyakit kulit seperti *Pityriasis Vesikolor*, *Malassezia Folliculitis*, *Atopic Dermatitis*, *Psoriasis*, ketombe, dan *Dermatitis Seboroik*. Ciri khas *Pityrosporum* adalah ketergantungan pada lipid eksternal yang terdapat pada kulit yang mengalami hidrolisis oleh aktivitas lipolitik untuk melepaskan asam lemak yang diperlukan untuk pertumbuhan maupun patogenitas untuk jamur tersebut (Ashbee *et al*, 2000)

3. Antifungi

Antifungi adalah senyawa yang digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur (Siswando dan Soekardjo, 2000). Aktivitas antifungi berdasarkan sifat toksisitasnya dapat dibagi menjadi 2, yaitu fungistatik dan fungisid. Fungistatik yaitu senyawa yang dapat menghambat fungsi tanpa mematakannya sedangkan fungisid adalah suatu senyawa yang dapat membunuh fungi (Ganiswara, 2007).

Menurut Siswandono dan Soekardjo (2000), mekanisme penghambatan mikroba oleh zat antifungi adalah sebagai berikut:

1. Gangguan pada komponen sel
Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukan sel atau mengubah sel setelah terbentuk.
2. Bereaksi dengan membran sel
Membran sel dapat dirusak dengan cara senyawa antifungi berikatan kuat dengan ergosterol membentuk suatu kompleks yang dapat mengakibatkan perubahan permeabilitas dan kehilangan komponen penyusun sel.
3. Penghambatan terhadap sintesa protein dan asam nukleat
DNA, RNA dan asam nukleat memegang peranan penting dalam proses kehidupan normal sel. Apabila terjadi penghambatan pada zat-zat tersebut maka akan terjadi kerusakan sel.

4. Metode Pengujian Antifungi

1. Metode difusi

Adalah metode yang paling sering digunakan untuk penelitian. Zat yang akan diuji aktivitasnya akan berdifusi dari reservoir menuju medium agar yang telah diinokulasi oleh mikroba penguji senyawa. Prinsip penetapannya yaitu mengukur luas diameter daya hambat pertumbuhan mikroba (Ganiswara, 2007).

2. Metode dilusi

Pada metode dilusi, zat antimikroba dicampur dengan medium kemudian diinokulasi dengan kuman. Dasar pengamatannya adalah dengan melihat tumbuh tidaknya kuman. Berdasarkan medium yang digunakan, metode ini terbagi menjadi 3 yaitu pengenceran secara seri, turbidimetri dan pengenceran pada lempeng agar (Ganiswara, 2007).

5. Fraksinasi dan Isolasi Ekstrak

Fraksinasi merupakan prosedur pemisahan yang bertujuan untuk memisahkan golongan utama kandungan yang satu dari kandungan yang lain. Senyawa yang bersifat polar akan masuk ke pelarut yang polar dan senyawa yang nonpolar akan masuk ke pelarut nonpolar (Harborne, 1987). Fraksinasi biasanya dilakukan dengan menggunakan metode corong pisah atau kromatografi kolom. Corong pisah merupakan peralatan laboratorium yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen dalam campuran antara dua fase pelarut yang memiliki massa jenis berbeda yang tidak tercampur (Harborne, 1987).

Kromatografi Kolom adalah metode pemisahan yang cukup baik untuk sampel lebih dari 1 gram. Pada kromatografi ini sampel sebagai lapisan terpisah diletakkan diatas fase diam. Kromatografi Kolom adalah suatu metode pemisahan yang didasarkan pada pemisahan daya adsorpsi suatu adsorben terhadap suatu senyawa. Prinsip kerja kromatografi kolom yaitu berdasarkan perbedaan daya serap masing-masing komponen. Campuran yang akan diuji dilarutkan dengan sedikit pelarut kemudian dimasukkan melalui puncak kolom dan dibiarkan mengalir. Senyawa

yang polar akan terserap lebih kuat sehingga akan turun lebih lambat dari senyawa yang non polar. Pelarut lebih lanjut dengan atau tanpa tekanan udara, masing-masing zat akan bergerak turun dengan kecepatan khusus sehingga terjadi pemisahan pada kolom (Adnan, 1997).

Ada 3 hal yang harus diperhatikan dan dilakukan saat menggunakan kromatografi kolom, yaitu:

1. Pengisian Kolom

Pengisian yang tidak teratur dari penyerap akan mengakibatkan rusaknya batas-batas pita kromatografi. Terputusnya penyerapan pada kolom biasanya disebabkan oleh adanya gelembung udara pada saat pengisian. Untuk mencegah hal tersebut, sedapat mungkin zat pengisi/penyerap dibuat menjadi bubuk dengan pelarut kemudian dituang perlahan, dapat ditolong dengan mengguncang tabung perlahan sehingga dapat diperoleh pengisian yang homogen. Jika besar partikel penyerapnya sama akan lebih mudah untuk mendapatkan pengisian yang homogen (Adnan, 1997).

2. Penanganan pada cuplikan

Dalam memasukkan cuplikan dari atas kolom harus serata mungkin dalam keadaan larutan yang sepekat mungkin (harus dicegah agar tidak terjadi pengendapan) dan harus dicegah terjadinya pengguncangan dari kolom karena hal ini dapat merusak pita-pita kromatogram. Untuk mendapat permukaan yang rata maka permukaan penyerap kolom dapat diberi kertas saring atau pasir yang bersih hingga membentuk lapisan tipis. Pemasukkan cuplikan dapat menggunakan pipet kecil. Ujung pipet ditempelkan pada dinding kolom dan terletak diatas permukaan penyerap, selama zat cair lepas dari pipet, ujung pipet digerakkan berkeliling dalam kolom dan jangan sampai menyentuh penjerap. Setiap cuplikan yang tertinggal pada dinding dapat dicuci dengan cara yang sama menggunakan pelarut murni. Apabila semua cuplikan telah terserap diatas kolom maka bagian atas dapat diisi dengan pelarut dan pemasukkan pelarut dengan menggunakan corong pemisahan (Adnan, 1997).

3. Elusi sederhana

Elusi sederhana dalam kromatografi dimaksudkan membiarkan campuran pelarut dari berbagai komposisi turun melalui kolom sampai terjadi pemisahan sempurna. Jika konsistuen-konsistuen yang terpisah dari campuran dapat teramati dalam kolom maka aliran dapat dihentikan. Cara yang lebih umum dikerjakan adalah kolom dibiarkan sampai komponen-komponen yang terpisahkan dapat dideteksi dalam suatu tempat. Pada dasarnya jalannya campuran dalam kolom yang lambat akan diperoleh pita-pita kromatogram yang lebih tegas. Apabila aliran pelarut menjadi sangat lambat, lebih baik digunakan penekanan dari kolom dengan menggunakan vakum (Adnan, 1997).

6. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis adalah metode pemisahan fisikokimia yang didasarkan pada perbedaan distribusi molekul-molekul komponen diantara dua fase (fase gerak/eluen dan fase diam/adsorben) yang berbeda tingkat kepolarannya. Kromatografi lapis tipis merupakan bentuk kromatografi planar yang digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang sifatnya hidrofob seperti lipida-lipida dan hidrokarbon (Sastrohamidjojo, 1991). Prinsip dari pemisahan kromatografi lapis tipis adalah adanya perbedaan sifat fisik dan kimia dari senyawa yaitu kecenderungan dari molekul untuk melarut dalam cairan (kelarutan), kecenderungan molekul untuk menguap dan kecenderungan molekul untuk melekat pada permukaan (adsorpsi, penjerapan) (Hendayana, 2006).

Penotolan cuplikan dilakukan dengan melarutkan cuplikan dalam pelarut. Cuplikan ditotolkan berupa pita dengan jarak sesmpit mungkin karena pemisahan tergantung pada leher pita. Penotolan dapat dilakukan dengan pipet tetapi lebih baik dengan penotol otomatis. Pelarut yang baik untuk melarutkan cuplikan adalah pelarut yang atsiri. Pengembangan plat KLT preparatif dilakukan dalam bejana kaca yang dapat menampung beberapa plat. Bejana dijaga tetap jenuh dengan pelarut pengembang

dengan bantuan kertas saring yang diletakkan berdiri disekeliling permukaan bagian dalam bejana (Hostettmann *et al.*, 1995).

Kebanyakan penjerap KLT preparatif mengandung indikator fluoresensi yang membantu mendeteksi letak pita yang terpisah pada senyawa yang menyerap sinar ultraviolet. Untuk mendeteksi senyawa yang tidak menyerap sinar ultraviolet yaitu dengan cara menutup plat dengan sepotong kaca lalu menyemprot kedua sisi dengan penyemprot (Hostettmann *et al.*, 1995).

Setelah pita ditempatkan dengan cara yang tidak merusak maka senyawa yang tidak berwarna dengan penjerap dikerok dari plat kaca. Cara ini berguna untuk memisahkan campuran senyawa sehingga diperoleh senyawa murni (Gritter *et al.*, 1991).

