

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Putri malu

Taksonomi tanaman Putri malu (Jayani, 2007)

Division :Spermatophyta

Subdivision :Angiospermae

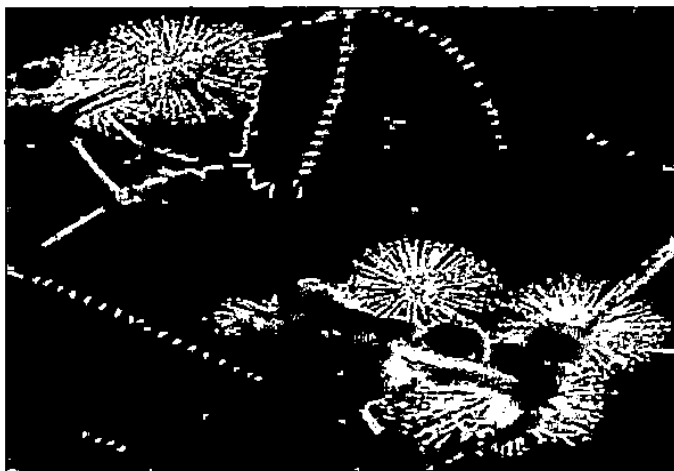
Classis :Dicotyledonae

Ordo :Rosales

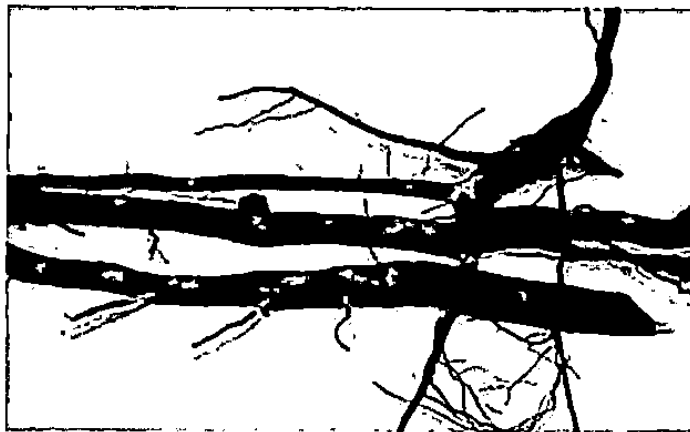
Familia :Mimosaceae

Genus :Mimosa

Spesies :*Mimosa pudica* L



Gambar 1. Tanaman Putri Malu (Dura, 2012)



Gambar 2. Akar Tanaman Putri Malu (Matt, 2012)

Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) merupakan tanaman yang tumbuh liar di pinggir jalan, lapangan terlantar, dan tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari. Tumbuhan asli Amerika tropis ini dapat ditemukan pada ketinggian 1-1,200 mdpl. Cepat berkembang biak, tumbuh memanjat, atau berbaring, tinggi 0,3-1,5 m. Berambut, batang bulat, dan berduri tempel (Dalimarta, 2000).

Daun berbentuk daun majemuk menyirip genap ganda dua yang sempurna. Jumlah anak daun pada setiap sirip 5-26 pasang. Helai anak daun berbentuk memanjang sampai lanset, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, permukaan atas dan bawah runcing, panjang 6-16 mm, lebar 1-3 mm, berwarna hijau, umumnya tepi daun berwarna ungu, jika daun disentuh akan mengkerut. Buah berbentuk pipih, polong, berbentuk garis. Biji bulat dan pipih (Dalimarta, 2000). Bunga berbentuk bulat seperti bola berwarna ungu atau merah, bertangkai. Mempunyai kelopak sangat kecil, bergigi 4, dan seperti selaput putih. Tabung mahkota kecil, bertaju 4, seperti selaput putih.

Akar hanya akar paku (Jayani, 2007)

Kelima bagian dari putri malu baik akar, batang, bunga, buah, daun biasanya digunakan sebagai obat tradisional. Rebusan akar digunakan untuk berkumur dengan air untuk mengurangi rasa sakit gigi (Varnika dkk, 2012).

Senyawa kimia yang terdapat pada akar dan daun putri malu adalah mimosin, asam pikekoiat, tannin, alkaloid, dan saponin. Selain itu, juga mengandung triterpenoid, sterol, polifenol, flavonoid (Tampubolon, 1981). Batang mengandung senyawa alkaloid mimosin (Rajendra dan Krishnakumar, 2010).

Flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam dan merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan (Lenny, 2006). Flavonoid digunakan sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak dinding sel bakteri dengan meracuni protoplasma bakteri. Selain itu, sifat sifat umum dari senyawa fenol adalah mampu menambah permeabilitas sel sedangkan pada keadaan tinggi dapat mengendapkan protein (Jawetz, 1996).

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh senyawa alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan dan tersebar dalam berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid yang ditemukan dalam hampir semua memiliki keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat berguna dalam pengobatan

dan ada juga yang sangat beracun. Alkaloid dapat ditemukan di berbagai bagian tumbuhan seperti biji, daun, ranting, dan kulit batang (Lenny, 2006).

Tanin banyak ditemukan pada tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Menurut batasannya, tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tak larut dalam air (Harborne, 1987).

2. *Streptococcus mutans*

Taksonomi bakteri *Streptococcus mutans* (Nugraha, 2008)

Kingdom : Monera

Divisio : Firmicutes

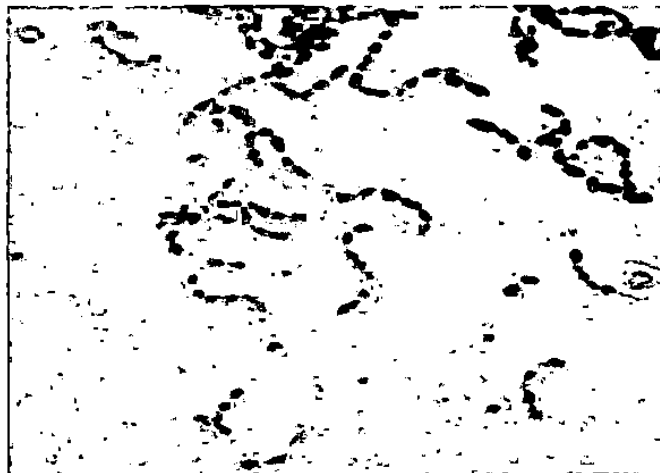
Class : Basil

Order : *Lactobacillales*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus Mutans*



Gambar 2. *Streptococcus mutans* (Adi, 2008)

Streptococcus mutans termasuk golongan *Streptococcus viridans*. Bakteri ini memiliki ciri khas sifat alfa-hemolitiknya tetapi mungkin juga non hemolitik (Jawetz, 1996). *Streptococcus mutans* adalah bakteri gram positif, bersifat nonmotil (tidak bergerak), dan bakteri anaerob fakultatif. Memiliki bentuk kokus yang sendirian berbentuk bulat atau bulat telur yang tersusun dalam rantai. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18-40°C. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga mulut manusia yang luka dan menjadi bakteri yang paling kondusif menyebabkan karies untuk email gigi (Nugraha, 2008).

Streptococcus mutans mampu mensintesis polisakarida ekstraseluler glukana ikatan α (1-3) yang tidak larut dari sukrosa, dapat memproduksi asam laktat melalui proses homofermentasi, membentuk koloni yang melekat dengan erat pada permukaan gigi, dan lebih bersifat asidogenik di banding spesies *Streptococcus* lainnya. Maka dari itu bakteri ini telah menjadi target utama dalam upaya mencegah terjadinya karies gigi (Sabir, 2005).

3. Karies

Karies adalah suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu pada bagian email, dentin, sementum yang terjadi karena aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Tanda terjadinya karies adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya (Kidd dkk, 1991)

Langkah pertama yang penting dalam pembentukan karies adalah pembentukan plak pada permukaan email yang keras dan halus. Plak ini terdiri dari endapan-endapan gelatin dari glukosa yang mempunyai berat molekul tinggi, tempat bakteri penghasil asam melekat pada email. Polimer-polimer karbohidrat (glukosa) dihasilkan terutama oleh streptokokus (*Streptococcus mutans*, *peptostreptokokus*), mungkin *Actinomyces* berkaitan juga. Langkah kedua dalam pembentukan karies adalah pembentukan asam ($\text{pH} < 5$) dari karbohidrat dalam jumlah besar oleh streptokokus dan lactobasil dalam plak. Konsentrasi asam yang tinggi dapat mengakibatkan demineralisasi email tempat melekat dan menimbulkan karies (Jawetz, 2005).

Streptococcus mutans dan *Lactobacillus* merupakan bakteri yang kariogenik karena memiliki kemampuan untuk membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan dengan cepat. Bakteri-bakteri tersebut dapat tumbuh dengan subur dalam keadaan asam dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstrasel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Polisakarida ini terdiri terutama dari polimer glukosa yang menyebabkan matriks plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Akibatnya, bakteri-bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lainnya. Karena plak semakin tebal sehingga akan menghambat fungsi seliva dalam menetralkan plak tersebut (Kidd dkk 1991)

4. Mekanisme *Streptococcus mutans* Menyebabkan Karies

Streptococcus mutans memiliki peran penting dalam pembentukan karies. *Streptococcus mutans* menghasilkan asam laktat sebagai bagian dari metabolismenya. *Streptococcus mutans* juga membentuk glukon yang tidak larut dalam air yang digunakan untuk menurunkan sifat air liur sebagai antibakteri sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan produk asam dengan konsentrasi yang tinggi pada permukaan email. Asam ini akan melepaskan ion hidrogen yang akan bereaksi dengan kristal apatit yang menyebabkan kristal apatit menjadi tidak stabil sehingga membran email menjadi rusak (Roeslan, 2002).

5. Antibakteri

Pengertian antibakteri adalah suatu zat yang dapat melawan infeksi atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menghancurkan atau menghambat pertumbuhan serta aktifitasnya. Istilah antibakteri sering berkaitan dengan penghambatan senyawa dalam pertumbuhan bakteri *in vitro* dan *in vivo* bila diberikan pada jaringan hidup pada kontak yang sesuai (Pelczar, 1988). Berikut istilah-istilah yang biasanya digunakan dengan zat antibakteri (Jawetz, 1996).

- a. Desinfektan, zat kimia yang biasanya digunakan untuk mematikan mikroorganisme yang berada pada permukaan,

tetapi terdapat beberapa ilka digunakan langsung pada jaringan

- b. Septik, ditandai dengan adanya bakteri patogen dalam jaringan hidup.
- c. Aseptik, ditandai dengan tidak adanya bakteri pathogen.
- d. Bakteriostatik, mempunyai kemampuan untuk menghambat perkembangbiakan bakteri; perkembangbiakan akan berlangsung lagi bila zat tersebut sudah tidak ada.
- e. Bakterisidal, mempunyai sifat yang mematikan bakteri. Bakterisidal memiliki kerja yang berbeda dari bakteriostatik dalam hal tidak dapat dipulihkan lagi maksudnya adalah bakteri yang sudah dimatikan tidak dapat berkembangbiak lagi.
- f. Steril, bebas dari kehidupan apapun. Sterilisasi dapat dicapai dengan penyaringan (untuk cairan atau udara) atau melalui bantuan zat pembunuh mikroorganisme.

6. Pengukuran Aktivitas Antimikroba

Dalam menentukan kepekaan bakteri patogen terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari dua metode pokok yaitu difusi dan dilusi (Jawetz, 2005).

a. Metode difusi

Metode difusi agar adalah metode yang sering digunakan. Dalam metode ini cakram kertas saring yang berisi sejumlah obat tertentu ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur

kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekan dengan baik. Interpretasi terhadap hasil uji difusi baru didasarkan pada perbandingan terhadap metode dilusi. Metode difusi memiliki beberapa macam antara lain yaitu :

1) *Cara Kirby bauer*

Adalah dengan mengoleskan suspensi bakteri ke media agar hingga rata kemudian diletakkan kertas samir/ disk yang mengandung antimikroba di atasnya lalu diinkubasi pada 37^oC selama 19-24 jam.

2) *Cara sumuran*

Adalah dengan mengoleskan suspensi bakteri ke media agar yang sebelumnya media agar tersebut dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu menurut kebutuhan. Dalam sumuran tersebut ditetaskan larutan antimikroba yang digunakan. Setelah itu inkubasi pada 37^oC selama 18-24 jam.

3) *Cara Pour plate*

Adalah dengan mengambil suspensi bakteri dengan ose khusus kemudian dimasukkan kedalam 1ml agar base 1 5

% yang mempunyai temperatur 50⁰C. Setelah itu dituang pada media agar tunggu sampai membeku kemudian letakkan disk antimikroba dan diinkubasi pada 37⁰C selama 15-20 jam.

b. Metode dilusi

Metode dilusi menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair maupun media padat. Setelah itu, media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Melarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan pada tahap terakhir. Uji kepekaan dengan cara dilusi supaya memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair yang banyak dipakai saat ini yaitu menggunakan *microdilution plate* karena dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi tidak praktis dan jarang dipakai. Keuntungan dari uji dilusi cair adalah uji ini memberikan hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri. Sedangkan keuntungan dari uji dilusi padat adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

7. Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair yang dibuat

dengan menuai simplicia menurut cara yang cocok diluar pengaruh

sinar matahari. Ekstrak yang kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes, 2000).

Maserasi adalah suatu cara penyarian yang sederhana. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, dan tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoid, stirik. Cairan penyari yang dapat digunakan berupa etanol, air, etanol-air atau pelarut lain. Cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan adalah keuntungan dari cara penyarian dengan maserasi, sedangkan kerugiannya adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes, 1986).

B. Landasan Teori

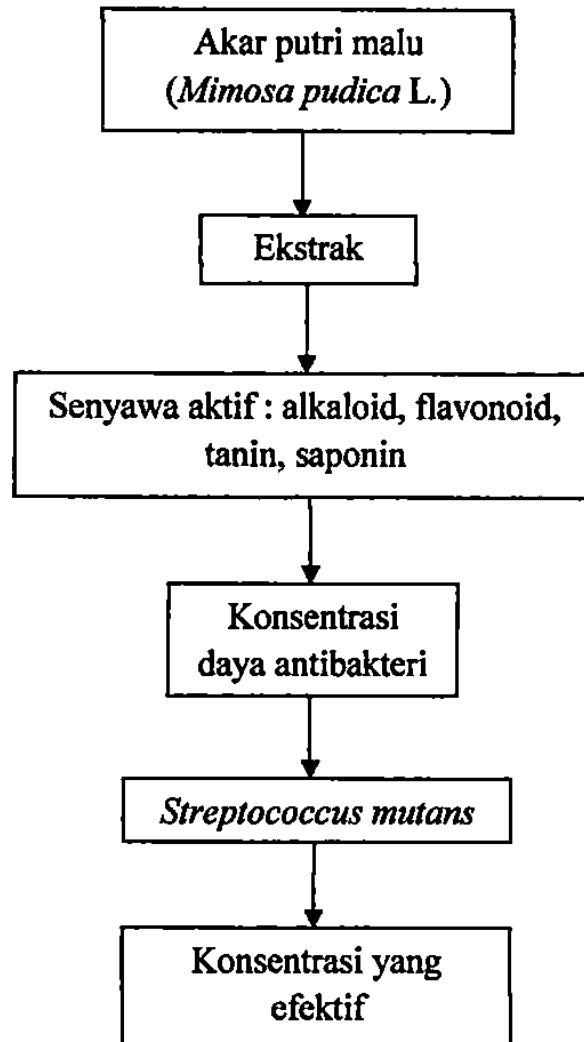
Tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) merupakan tanaman yang tumbuh liar di pinggir jalan, lapangan terlantar, dan tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari. Tumbuhan asli Amerika tropis ini dapat ditemukan pada ketinggian 1-1,200 mdpl. Cepat berkembang biak, tumbuh memanjat, atau berbaring, tinggi 0,3-1,5 m. Berambut, batang bulat, dan berduri tempel.

Kandungan senyawa pada daun dan akar putri malu adalah mimosin, asam pipekoliat, tannin, alkaloid, dan saponin. Selain itu, juga mengandung triterpenoid, sterol, polifenol, flavonoid dan pada

batang mengandung alkaloid mimosin. Flavonoid digunakan sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak dinding sel bakteri dengan meracuni protoplasma bakteri. Selain itu, sifat sifat umum dari senyawa fenol adalah mampu menambah permeabilitas sel sedangkan pada keadaan tinggi dapat mengendapkan protein. Oleh karena itu, ekstrak akar putri malu dapat menghambat pertumbuhan bakteri, salah satunya bakteri *Streptococcus mutans*.

Streptococcus mutans adalah bakteri gram positif, bersifat nonmotil (tidak bergerak), bakteri anaerob fakultatif. Memiliki bentuk kokus yang sendirian berbentuk bulat atau bulat telur yang tersusun dalam rantai. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18-40°C. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga mulut

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Berdasarkan teori yang teruraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan bahwa terdapat beberapa efek perbedaan konsentrasi ekstrak akar putri malu terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.