

TINJAUAN PUSTAKA

A Uraian Tanaman

Uraian Tumbuhan meliputi sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, manfaat dan zat-zat yang dikandungnya serta kegunaannya.

A.1. Sistematika Tumbuhan

Tanaman daun awar-awar (*Ficus septica burm. F*) ini di klasifikasikan sebagai berikut:

Divisio	:Spermatophyta
Sub Divisio	:Angiospermae
Kelas	:Magnoliopsida
Ordo	:Urticales
Familia	:Moraceae
Genus	: <i>Ficus</i>
Species	: <i>Ficus Septica Burm. F</i>

A. 1.1 Morfologi Tumbuhan

Pohon atau semak tinggi, tegak 1-5 meter, batang pokok bengkok, lumal ranting bulat silindris, berongga gundul, bergetah bening.

Daun penumpu tunggal, besar, sangat runcing, daun tunggal, bertangkai, duduk daun berseling atau berhadapan, bertangkai 2,53 cm. helaian berbentuk bulat telur atau elips, dengan pangkal membulat, ujung menyempit cukup tumpul, tepi rata, 9-30 kali 9-16 cm, dari atas hijau tua mengkilap, dengan banyak bintik-bintik yang pucat, dari bawah hijau muda, sisi kira kanan tulang daun tengah dengan 6-15 tulang daun samping, kedua belah sisitulang daun menyolok karena berwarna yang pucat.

Bunga majemuk susunan periuk berpasangan, bertangkai pendek, pada pangkalnya dengan 3 daun pelindung, hijau muda atau hijau abu-abu, diameter lebih kurang 1,5 cm, pada beberapa tanaman ada bunga jantan dan bunga gal, pada yang lain bunga betina, sedangkang bunga tipe priuk, berdaging, hijau-hijau abu-abu, diameter 1,5-2 cm (Tandi Herbie).

A. 1.2 Zat-Zat Yang Dikandung

Kandungan kimia pada daun awar-awar (*Ficus septica burm. F*) adalah saponin dan senyawa flavonoid, genistin, dan kaempferitin, kumarin, senyawa fenolik, pirimidin, tanin dan alkaloid, sterol, dan pelifenol (Hutapea Syamsuhidayat, 1991).

Saponin, merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat dan menimbulkan busa jika dikocok dalam air serta pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan hemolisis sel darah merah, saponin bersifat polar maka dapat larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter

Flavonoid, umumnya terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mungkin terdapat dalam satu tumbuhan dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air.

Tannin, merupakan sejenis kandungan tumbuhan yang bersifat fenol, dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tannin dapat digunakan sebagai pertahanan tumbuhan dan menghambat pertumbuhan tumor.

Fenol, dan glikosida fenolik dengan beberapa jenis yang berbeda tersebar luas dalam alam dan ditemukan dalam banyak golongan dari komponen alam yang mempunyai unit aromatik. Beberapa golongan alam polimer penting dalam tumbuhan (Lignin, Melanin, Tannin) merupakan senyawa polifenol.

A.1.3 Kegunaan Daun Awar-Awar

Kegunaan awar-awar (*Ficus septic burm. F*) untuk terapi, antara lain:

1. Obat Penyakit Kulit.
2. Antibiotik
3. Radang Usus Buntu.
4. Mengatasi Bisul.
5. Mengatasi Gigitan Ular Berbisa.
6. Dan Sesak Nafas
7. Sebagai Penawar Racun (Ikan).
8. Penanggulangan Asma.
9. Untuk Mengatasi Bengkak-Bengkak.
10. Obat Sakit Kepala
11. Sebagai Pencahar

A. 1.4 Ekstrak

Menurut Farmakope Edisi III (1979) ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraks biasanya dilakukan dengan metode dasar yaitu maserasi dan perkolasi.

Maserasi kecuali dinyatakan lain dilakukan sebagai berikut : masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat yang halus yang cocok kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup dan biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat yang sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan atau saring.

A .2 Bakteri

Bakteri adalah mikroorganisme prokariot, bersel tunggal, berkembang biak dengan cara membelah diri dan hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop serta mempunyai bentuk dan susunan sel yang sederhana.

Nama bakteri berasal dari “bakterion” (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu, berkembang biak dengan cara membelah diri.

Berdasarkan perbedaannya didalam menyerap zat warna , bakteri dibagi atas dua golongan, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram positif menyerap zat warna pertama (pada pengecatan berwarna ungu), sedangkan bakteri gram negatif menyerap zat warna yang kedua (pada akhir pengecatan berwarna merah muda).

Bentuk-bentuk bakteri terdiri dari :

a. Bentuk bulat (kokus)

Bentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil baik sendiri ataupun tunggal maupun berkelompok.

Bentuk kokus dapat digolongkan sebagai berikut:

- Mikrococcus : Bulat satu-satu
- Diplococcus : Bulat bergandengan dua-dua
- Streptococcus : Berbentuk bulat bergandengan seperti rantai
- Tetracoccus : Bulat berdiri dari 4 sel dalam satu kelompok
- Sarcina : bulat terdiri dari 8 sel tersusun seperti kubus
- Staphylococcus : bulat tersusun seperti anggur.

b. Bentuk Basil (batang)

Basil adalah bakteri yang bentuknya seperti batang, dapat berupa batang panjang dan pendek.

Bentuk basil antara lain :

- Monobasil :Basil tunggal
- Diplobasil :Bergandengan dua-dua
- Streptobasil :Bentuk batang tersusun seperti rantai.

c. Bentuk Spiral (bentuk lengkung)

- Vibrio :Berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
- Spirochaeta :Berbentuk spiral halus dan lentur
- Spirillum :Bentuk spiral tebal dan kaku

A. 2.1 *Staphylococcus*

Staphylococcus merupakan sel gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk kluster yang tidak tersusun seperti anggur. *Staphylococcus* tumbuh dengan cepat pada beberapa tipe media dan dengan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen dari warna putih hingga kuning gelap. *Staphylococcus* yang patogen sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan berbagai enzim ekstraseluler dan toksin (Jawetz, 2001).

Klasifikasi *Staphylococcus* berdasarkan warna koloni :

- a. *Staphylococcus albus*, warna koloni putih
- b. *Staphylococcus citreus*, warna kuning
- c. *Staphylococcus aureus*, warna kuning keemasan

A. 2.2 Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Berikut sistemika bakteri *Staphylococcus aureus* (Dwidjoseputro, 1998) :

- Divisio :Protophyta
- Kelas :Schizomycetes
- Sub Divisio :Eubacteriales
- Suku :Microccaceae
- Genus :*Staphylococcus*
- Species :*Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan nama Spesies yang diambil dari genus *Staphylococcus*. Bakteri ini pertama kali diamati dan dibiakkan oleh Pasteur dan Koch, kemudian diteliti secara rinci oleh Ogston dan Rosenbach pada era tahun 1880 an. Ukuran bakteri ini antara 0,8 – 1,0 μm dan tidak berspora. Pada pengamatan mikroskopis bentuk seperti setangkai buah anggur, koloni ini dilihat warna kuning keemasan dan termasuk pada golongan bakteri gram positif. Rosenbach juga mengungkapkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi pada luka. Sejak saat ini bakteri dikenal secara luas sebagai penyebab infeksi pada pasien pasca bedah dan pneumonia terutama pada musim dingin/hujan (Ronald Here, 1993).

Sifat khas infeksi dari bakteri ini adalah dapat mengeluarkan toksin yaitu enterotoksin yang tumbuh pada makanan, misalnya daging dan makanan yang mengandung susu. Ketika dimakan toksin dapat menyebabkan diare, muntah yang sembuh dalam waktu 24 jam (Ronald Here 1993).

A. 2.3 Penyakit Yang Ditimbulkan Oleh Bakteri *Staphylococcus aureus*

Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain :

1. Radang kulit yang menyebabkan bisul bernanah.
2. Keracunan makanan pada manusia, hal itu disebabkan karena tertelannya toksin yang telah dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA)

A. 2.4 Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu: (Pelezar, 1986).

1. Nutrient

Nutrient merupakan penyediaan bahan makanan bagi pertumbuhan mikroorganisme. Nutrisi berbeda untuk tiap golongan karena sifat fisiologis bakteri juga berbeda, oleh karena itu nutrisi bakteri harus disesuaikan dengan sifat bakteri.

2. Temperatur

Temperatur mempengaruhi kegiatan fisiologi bakteri. Daya tahan bakteri terhadap temperatur berbeda, mikroorganisme dapat bertahan dalam batas

temperatur minimum dan temperatur maksimum. Temperatur yang paling baik untuk pertumbuhan bakteri adalah temperatur optimum.

3. pH

pH optimal merupakan daerah pH tertentu dimana bakteri mengalami pertumbuhan yang optimal. Umumnya bakteri memerlukan pH netral (6,5 – 7,5 atau 6,8 – 7,2) atau sedikit basa, sedangkan jamur dapat bertahan dalam suasana asam.

4. Oksigen

Berkaitan dengan kebutuhan akan oksigen, mikroba dibedakan atas:

- a. Mikroba aerob mutlak, yaitu mikroba yang dalam pertumbuhan memerlukan syarat adanya oksigen
- b. Mikroba anaerob mutlak, yaitu mikroba yang tidak dapat hidup bila ada oksigen
- c. Mikroba anaerob fakultatif, yaitu mikroba yang dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen
- d. Mikroba mikroerofil, yaitu mikroba yang membutuhkan oksigen sedikit untuk pertumbuhannya

5. Cahaya

Bakteri tidak berfotosintesa, karena itu keberadaan cahaya (radiasi) dapat berbahaya bagi kehidupan bakteri. Sinar alfa atau sinar UV gelombang pendek sangat berbahaya bagi kehidupan bakteri. Hanya bakteri yang fotosintetik yang memerlukan sumber cahaya untuk kehidupan.

6. Salinitas/tekanan osmotik

Kebanyakan dari bakteri kecuali yang hidup di air laut tumbuh dalam substrat (media) yang mengandung kadar garam yang encer, karena tekanan osmotik atau kadar garam yang tinggi mempengaruhi kehidupan bakteri. Bakteri halofil adalah bakteri yang dapat tumbuh dalam media yang mengandung kadar garam yang tinggi (10 – 15 % NaCl) dimana kondisi ini sudah menghambat kadar pertumbuhan bakteri lain. Sedangkan bakteri osmofil yaitu bakteri yang berkembang baik dalam larutan gula yang berkonsentrasi tinggi.

7. Air (Aktivitas Air)

Sel-sel jasad renik memerlukan air. Aktivitas air dari suatu substrat adalah perbandingan dari tekanan uap air yang ada pada substrat dengan tekanan uap air murni pada suhu yang sama. Aktivitas air menggambarkan tingkat kadar air suatu substrat.

8. Inhibitor

Inhibitor merupakan zat-zat yang dapat mempengaruhi/ menghambat mikroba atau bakteri sehingga menyebabkan kematian pada mikroba tersebut.

Inhibitor dibagi menjadi dua yaitu :

- a. Bakteriostatika, yaitu yang dapat menghambat/ menghentikan pertumbuhan.
- b. Bakterisid, yaitu zat yang dapat membunuh/ mematikan bakteri

A. 2.5 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah bahan yaitu terdiri dari campuran nutrisi/zat makanan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. Selain itu media juga digunakan untuk uji fisiologi bakteri dan menghitung jumlah bakteri.

Komposisi media disesuaikan dengan kebutuhan bakteri, karena beberapa senyawa akan menjadi penghambat/racun bagi mikroba, jika kadarnya terlalu tinggi misalnya garam, gula dan lain-lain. Syarat-syarat suatu media berlaku yaitu :

- a. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh mikroba
- b. Media harus mempunyai tekanan osmosa dan pH yang sesuai
- c. Media tidak mengandung zat-zat penghambat
- d. Media harus steril

A. 2.6 Fase Pertumbuhan Bakteri

Bakteri mengalami pertumbuhan melalui beberapa fase, yaitu :

- a. Fase penyesuaian (Fase Lag)

Bakteri biasanya akan mengalami masa penyesuaian pada lingkungan baru. Tidak adanya peningkatan jumlah sel, yang ada hanyalah peningkatan ukuran sel.

- b. Fase Logaritma (Eksponensial)

Pada fase ini, sel membelah dengan laju konstan, massa menjadi dua kali lipat dan keadaan pertumbuhan seimbang.

- c. Fase Stasioner

Pada fase ini, terjadi penumpukan racun akibat metabolisme sel dan kandungan nutrisi mulai habis, akibatnya terjadi kompetisi nutrisi sehingga beberapa sel mati dan lainnya tetap tumbuh. Jumlah sel menjadi konstan.

- d. Fase Penurunan dan Kematian

Pada fase ini, sel menjadi mati lebih cepat dari pada terbentuknya sel-sel baru sehingga mengalami penurunan jumlah sel secara eksponensial

A. 3 Antibakteri

Antibakteri adalah merupakan zat-zat kimia yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri disebut bakteristatik, sedangkan zat yang dapat membunuh bakteri disebut dengan bakterisid (Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran UI, 1994).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, dibagi dalam lima kelompok, yaitu:

1. Mengganggu metabolisme sel bakteri.
2. Menghambat sintesis dinding sel bakteri.
3. Mengganggu keutuhan membran sel bakteri.
4. Menghambat sintesis protein sel bakteri.
5. Menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.

A. 3.1 Uji Antibakteri

Uji aktifitas antimikroba ini dimaksudkan untuk mengukur respon pertumbuhan bakteri terhadap zat antimikroba yang diujikan dan untuk mendapatkan sistem pengobatan yang terbaik (Pratiwi, 2008). Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

1. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan metode cair atau padat, kemudian media dinokulasikan bakteri uji dan dieramkan. Tahap aktif dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi akan memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja (Jawetz *et al*, 2001).

2. Metode Difusi

Metode yang sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah dinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekul dan

stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik (Jawetz *et al*, 2001).

a. Metode cakram kertas

Metode dengan medium agar di dalam cawan petri diinokulasikan dengan bakteri uji. Cakram kertas yang telah ditambahkan zat uji diletakkan diatas permukaan agar, kemudian diinkubasi dalam waktu tertentu sehingga zat uji akan berdifusi kedalam agar. Aktivitas antibakteri yang dimiliki zat uji akan terlihat zona inhibisi di sekeliling kertas cakram.

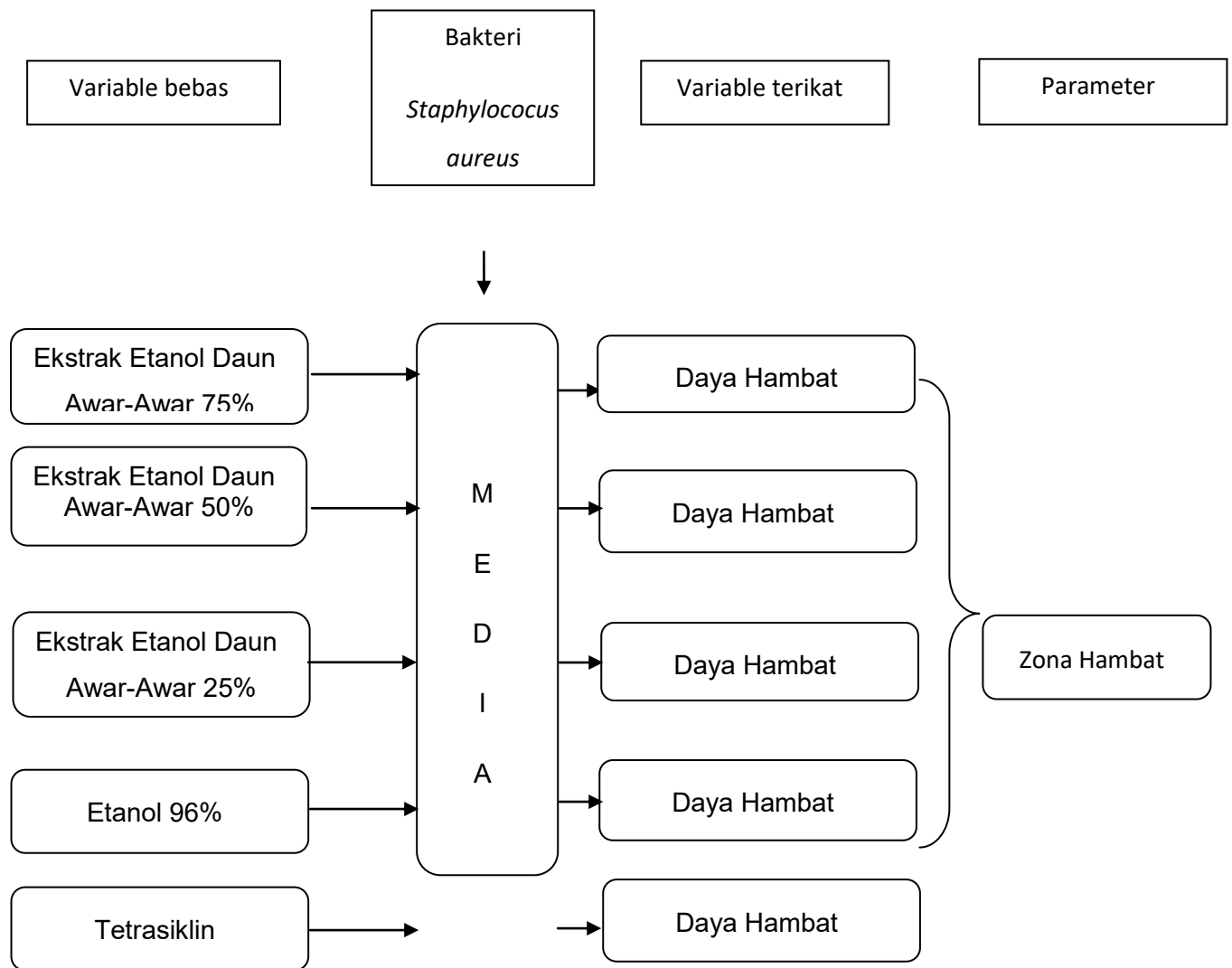
b. Metode sumuran

Metode ini dilakukan dengan membuat lubang di media agar padat yang telah diinokulasi bakteri uji. Banyak lubang dan letaknya disesuaikan dengan tujuan penelitian, setelah itu zat uji diinjeksikan ke dalam lubang. Diinkubasi dalam waktu tertentu, aktivitas antibakteri akan memperlihatkan daerah hambat bening disekeliling lubang. Metode sumuran adalah metode yang mudah dan paling cepat sebagai metode uji kemampuan bahan antibakteri.

c. Metode silinder

Metode silinder dilakukan dengan meletakkan gelas silinder diatas permukaan agar padat yang telah diinokulasi bakteri uji, kemudian zat uji dimasukkan ke dalam silinder dan diinkubasi. Hasil aktivitas antibakteri dari zat uji akan membentuk daerah hambat disekeliling silinder.

B. Kerangka Konsep



B. Definisi Operasional

1. Ekstrak adalah sedian kering, kental atau cair, dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Farmakope Indonesia Ed. III, 1979).

2. Ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septic burm. F*) adalah ekstrak yang dibuat merendam daun awar-awar yang sudah kering sebanyak 300 g dengan cairan penyari (etanol 96%) selama 7 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali dilakukan pengadukan.
3. Alkohol 96% adalah alkohol yang digunakan sebagai kontrol negatif.
4. Tetrasiklin adalah digunakan sebagai kontrol positif.
5. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang berasal dari genus *Staphylococcus*, salah satu bakteri gram positif, berbentuk bola, jika berkoloni berupa rangkai anggur berwarna kuning keemasan.
6. Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi atau zat makanan yang dipakai untuk menumbuhkan bakteri.
7. Zona hambat bakteri adalah daerah zona yang tampak jernih di sekitar paper disk akibat dari antibakteri.

C. Hipotesis

Ekstrak etanol daun awar-awar dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.