

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang utama di Indonesia (Rostinawati, 2010) dan banyak ditemukan pada kehidupan sehari-hari (Waluyo, 2004), serta biasanya ditularkan secara langsung dari satu orang ke orang lain, misalnya melalui bersin dan batuk (Price & Wilson, 2005). Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, parasit, dan jamur) yang masuk dan berkembang biak ke dalam tubuh manusia (Jawetz *et al.*, 2005). Contoh bakteri yang sering menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.

Staphylococcus epidermidis merupakan flora normal pada kulit manusia, saluran pencernaan dan pernafasan (Jawetz *et al.*, 2005). Berdasarkan data pasien yang berobat di rumah sakit umum distrik tropikal Inggris menunjukkan 10% pasien rawat inap yang menderita infeksi saluran kemih disebabkan *Staphylococcus epidermidis* (Gould & Brooker, 2003). Hasil penelitian di RSUI Kustati Surakarta menunjukkan 13 isolat *Staphylococcus epidermidis* yang berasal dari pus pasien memiliki sensitivitas tertinggi terhadap antibiotik imipenem yaitu sebesar 92,31%, siprofloksasin sebesar 61,54%, gentamisin sebesar 53,85%, sefotaksim sebesar 38,46% (Susilowati, 2007).

Salmonella typhi pada manusia dan hewan bersifat patogen yang dapat menyebabkan enteritis, infeksi sistemik, demam enterica atau demam tifoid (Jawetz *et al.*, 2005), gastroenteritis dan keracunan makanan yang terkontaminasi (Radji, 2011). Di Indonesia diperkirakan sekitar 60.000 sampai 1.300.000 kasus infeksi salmonella dari 20.000 kasus yang menyebabkan kematian pertahun (Siswandono *et al.*, 2005), memiliki resistensi terhadap antibiotik kloramfenikol, kotrimoksazol, tetrasiklin, dan ampisilin (Yenny & Herwana, 2007).

Indonesia memiliki sumber kekayaan alam yang melimpah khususnya tanaman obat, tetapi masih belum banyak dikembangkan. Salah satu tanaman obat

yang perlu dikembangkan dan memiliki aktivitas antibakteri adalah akway. Tanaman akway merupakan tanaman asli papua yang digunakan sebagai obat tradisional, berdasar pengalaman secara turun menurun setiap generasi (Pladio *et al.*, 2004) dengan mengeringkan kulit kayu untuk obat kuat, mengiris halus kulit kayu akway dan direbus untuk demam malaria, obat kudis, dan asma (Cepeda *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil uji fitokimia dari ekstrak etanol dan ekstrak air dari kulit kayu akway, terdeteksi adanya tanin, saponin dan alkaloid (Ismunandar, 2008). Hasil analisis spektrofotometri FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) ekstrak etanol 70% kulit kayu akway menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% mempunyai gugus fungsi O-H, C-O, C=C aromatik, dan C=O yang berasal dari senyawa tanin sebagai antibakteri (Ismunandar, 2008).

Ekstrak etanol 70% kulit kayu akway menghasilkan diameter zona hambat 17,620 mm untuk *Echerichia coli* dan 15,125 mm untuk *Staphylococcus aureus*, dengan nilai KHM sebesar 0,625% terhadap *E. coli* dan 2,5% terhadap *S. aureus* (Ismunandar, 2008), dan terhadap *E. coli* ATCC 43894 dan *E. coli* ATCC 10798 dengan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* yaitu 1,05 % dan 1,26 % (Capeda *et al.*, 2007).

Penelitian tersebut diketahui ekstrak etanol 70% kulit kayu akway mempunyai aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* (Gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (Gram positif), sehingga dilanjutkan penelitian ekstrak etanol kulit kayu akway terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* yang termasuk dalam bakteri Gram positif dan Gram negatif. Penelitian ini diharapkan mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit kayu akway terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*, serta mengetahui senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* melalui uji bioautografi.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dikembangkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol kulit kayu akway memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dan berapa Kadar Bunuh Minimalnya?
2. Kandungan senyawa kimia apakah yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit kayu akway yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut dapat dikembangkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol kulit kayu akway memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dan berapa Kadar Bunuh Minimalnya dengan metode dilusi padat.
2. Kandungan senyawa kimia apakah yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit kayu akway yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dengan metode bioautografi.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Akway

Tanaman akway adalah tanaman asli papua dari famili winteraceae. Tanaman ini merupakan tanaman perdu yang ditemukan di hutan tropis pada daerah dataran tinggi (Marpaung, 2008).

- a. Klasifikasi tanaman akway (*Drymis piperita* Hook. f.) adalah sebagai berikut:

Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Magnoliidae
Ordo	: Winterales
Famili	: Winteraceae

Genus : Drymis
 Spesies : *Drymis piperita* Hook. f (Ismunandar, 2008).



Gambar 1. Tanaman akway

Keterangan :

A : Pohon akway
B : Kulit kayu akway

b. Kandungan kimia

Berdasarkan penelitian fitokimia ekstrak etanol 70% kulit akway mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin sebagai antibakteri (Ismunandar, 2008). Khasiat tanaman akway diantaranya sebagai pelancar peredaran darah (Syakir *et al.*, 2011), 15 nanokosanol dan bis (tridesil) ftalat sebagai anti spasmodik (Pladio *et al.*, 2004), dan antifungi (Malheiros *et al.*, 2005), herbisidal (Verdeguer, *et al.*, 2011), senyawa linalool, β -pinen, α -pinen dan nerolidol sebagai antimalaria, antioksidan dan antikolinesterase (Capeda *et al.*, 2011).

2. *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis secara struktur internal tipikal bakteri prokariotik dan Gram positif (Spicer, 2008) yang berbentuk bulat, tersusun dalam rangkaian tak beraturan seperti anggur, tumbuh paling cepat pada suhu 37°C, membentuk pigmen paling bagus pada suhu kamar (20°-25°C), koloni berwarna

abu-abu sampai putih, menghasilkan katalase yang membedakan dengan streptokokus dan bisa meragikan banyak karbohidrat dengan lambat, yang menghasilkan asam laktat, tetapi tidak menghasilkan gas (Jawetz *et al.*, 2005).

Staphylococcus epidermidis bersifat fakultatif aerob, sangat tahan terhadap pengeringan, mati pada suhu 60°C setelah 60 menit, menimbulkan pernanahan dan abses (Entjang, 2003) yang menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi kulit (Spicer, 2008), infeksi pascatrauma (Gillespie & Bamford, 2009), infeksi prostesis atau kardiovaskuler. Infeksi *Staphylococcus epidermidis* sangat sulit diobati karena sering terjadi pada alat prostetik sehingga bakterinya terlindungi (Jawetz *et al.*, 2005). Sistem klasifikasi *Staphylococcus epidermidis* sebagai berikut:

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubakteriales
Famili	: Mikrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus epidermidis</i> (Salle, 1961).

3. *Salmonella typhi*

Salmonella typhi merupakan bakteri Gram negatif, tidak berspora, tumbuh pada suasana aerob atau anaerob fakultatif, pada suhu 41°C, suhu pertumbuhan 37,5°C dengan pH media 6-8, tidak meragi laktosa, sukrosa, membentuk gas, mati pada suhu 56°C pada keadaan kering, dalam air bertahan 4 minggu (Radji, 2011). Salmonella dapat menyebabkan demam enterik (tifoid) dan infeksi lain yaitu infeksi saluran kemih, meningitis, abses, osteomielitis dan artritis septik (Gillespie & Bamford, 2009). Sistem klasifikasi *Salmonella typhi* sebagai berikut:

Divisi	: Protophyta
Kelas	: Schizomycetes
Ordo	: Eubakteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonela
Spesies	: <i>Salmonela typhi</i> (Salle, 1961).

4. Antibakteri

Antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroba tertentu yang mempunyai aktivitas antimikrobal (Entjang, 2003) dan digunakan untuk membunuh bakteri terutama bakteri yang merugikan (Jawetz *et al.*, 2005). Mekanisme aktivitas antibakteri dibedakan atas penghambatan sintesis dari bakteri, yaitu:

- a. Dinding sel bakteri: merusak lapisan peptidoglikan yang menyusun dinding sel bakteri Gram negatif dan Gram positif.
- b. Membran sel: adanya gangguan atau kerusakan pada membran sel sehingga menghambat kemampuan membran plasma dengan mengganggu proses biosintesis yang diperlukan membran.
- c. Protein sel: penghambatan sintesis protein vital untuk pertumbuhan.
- d. Asam-asam inti yaitu RNA: menghambat pada sintesis asam nukleat berupa penghambatan terhadap transkripsi dan replikasi mikroorganisme.
- e. Menghambat sintesis metabolit esensial: adanya kompetitor berupa antimetabolit, yaitu substansi secara kompetitif menghambat metabolit mikroorganisme, karena memiliki struktur yang mirip dengan substrat normal bagi enzim metabolisme (Pratiwi, 2008).

5. Uji aktivitas antibakteri

Pengujian kepekaan antibakteri dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok yaitu dilusi atau difusi. Penting dalam memilih metode standar untuk mengendalikan semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba (Jawetz *et al.*, 2005).

Metode yang dapat digunakan untuk mengukur aktivitas antimikroba adalah:

- a. Metode dilusi

Metode ini dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair atau dilusi padat, untuk mengukur Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Dilusi cair dilakukan dengan membuat seri pengenceran dengan antimikroba pada media cair yang ditambahkan dengan bakteri. Larutan uji antimikroba dengan

kadar terkecil dan tetap jernih tanpa pertumbuhan mikroba disebut KHM. Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap jernih setelah dilakukan inkubasi disebut KBM. Metode dilusi padat sama dengan dilusi cair tetapi berbeda pada media yang digunakan yaitu media padat. Keuntungan metode ini pada satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat menguji beberapa mikroba (Pratiwi, 2008).

b. Metode difusi

Metode ini digunakan untuk menentukan aktivitas antimikroba (Pratiwi, 2008). Metode yang paling sering digunakan adalah difusi agar pada media agar. Cakram kertas saring yang berisi sejumlah obat diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi, diperoleh zona hambatan sekitar cakram yang dipergunakan untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji (Jawetz *et al.*, 2005).

6. Uji Bioautografi

Bioautografi merupakan suatu teknik untuk skrining terhadap antimikroba (Wonohadi *et al.*, 2006) dan metode spesifik untuk mendeteksi bercak pada kromatografi lapis tipis (KLT) yang mempunyai aktivitas antibakteri, antifungi, dan antivirus, sehingga hasilnya mendekati metode separasi dengan uji biologis. Keuntungan metode ini memiliki sifat efisien untuk mendeteksi adanya senyawa antimikroba karena letak bercak bisa ditentukan walaupun berada dalam campuran kompleks sehingga dapat untuk mengisolasi senyawa aktif. Kerugiannya metode ini tidak dapat digunakan menentukan KHM dan KBM (Pratiwi, 2008).

E. Landasan Teori

Penelitian telah membuktikan bahwa hasil analisis fitokimia dari kulit kayu tanaman akway (*Drymis piperita* Hook. f) mengandung senyawa tanin alkaloid, dan saponin (Ismunandar, 2008). Ekstrak kulit kayu akway menghasilkan diameter zona hambat sebesar 17,620 mm untuk *Escherichia coli* dan 15,125 mm untuk *Staphylococcus aureus*, dengan nilai KHM sebesar 0,625%

terhadap *Escherichia coli* dan 2,5% terhadap *Staphylococcus aureus* (Ismunandar, 2008), dan terhadap *Escherichia coli* ATCC 43894 dan *Escherichia coli* ATCC 10798 dengan *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)* yaitu 1,05 % dan 1,26 % (Capeda *et al*, 2007). Berdasarkan hasil analisis spektrofotometri FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) ekstrak etanol 70% kulit kayu akway memiliki gugus fungsi O-H, C-O, C=C aromatik, dan C=O yang berasal dari senyawa tanin (Ismunandar, 2008).

F. Hipotesis

1. Ekstrak etanol kulit kayu akway memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.
2. Ekstrak etanol kulit kayu akway yang mengandung alkaloid, saponin, fenol yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*.