

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Infeksi bakteri memberi angka kejadian yang tinggi terhadap kematian di Indonesia (Priyanto, 2008; Pelczar & Chan, 2007). Contoh bakteri yang sering menyebabkan penyakit antara lain dari jenis *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) dan *Shigella sonnei* (*S. sonnei*). Kedua bakteri ini banyak menyebabkan penyakit di negara berkembang seperti Indonesia.

*Streptococcus mutans* adalah penghuni normal di rongga mulut. Namun karena dapat mensintesis banyak polisakarida seperti sukrosa, bakteri ini mempunyai peranan penting dalam pembentukan karies gigi. Karies gigi adalah masalah kesehatan mulut yang utama di negara-negara Asia, Amerika Latin, dan Afrika sehubungan dengan meningkatnya konsumsi gula dan berkurangnya asupan fluorida. Sekitar 60-90% menyerang anak sekolah dan orang dewasa (Erik, 2005). Bakteri ini dapat masuk aliran darah yang menyebabkan endokarditis pada katup jantung yang abnormal. Setelah pencabutan gigi, paling tidak 30% pasien mengalami bakteremia yang diakibatkan bakteri tersebut (Brooks *et al.*, 2001).

*Shigella sonnei* adalah penyebab disentri basiler (Spicer, 2000). Infeksinya terbatas pada sistem gastrointestinal. Penyebaran ke dalam aliran darah sangat jarang tetapi dapat menular dari satu individu ke individu lain (Brooks *et al.*, 2001). *S. sonnei* biasanya menjadi wabah di negara berkembang (Chapel *et al.*, 2005). Sekitar 60% dari kematian akibat Shigella terjadi pada kelompok usia balita (Niyogi, 2005). Kejadian di negara berkembang dapat 20 kali lebih besar daripada negara maju (Sureshabu, 2010). Oleh karena itu diperlukan pengembangan cara-cara pencegahan dan pengobatan penyakit tersebut.

Bangsa Indonesia mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat untuk menanggulangi masalah kesehatan sejak berabad-abad yang lalu. Pengetahuan tentang tanaman berkhasiat obat berdasar pada pengalaman dan

ketrampilan secara turun temurun yang diwariskan dari generasi ke generasi berikutnya (Oktora, 2006). Obat tradisional telah digunakan hampir di seluruh dunia. Sekitar 80% penduduk di Asia dan Afrika mengandalkan pengobatan herbal sebagai pengobatan primer (WHO, 2008). Faktor pendorong terjadinya peningkatan penggunaan obat tradisional adalah obat tradisional murah, mudah didapat (Muchlisah, 2001), dan memiliki efek samping lebih kecil dibandingkan pengobatan dengan obat kimia atau melalui operasi (Mahendra, 2006).

Salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan adalah jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.). Secara empiris daun jambu monyet mempunyai banyak khasiat diantaranya antiradang, sariawan, rematik (Dalimartha, 2000), penyakit kulit, dan luka bakar (Sudarsono *et al.*, 2002). Berdasarkan penelitian yang telah ada, daun jambu monyet mempunyai khasiat antibakteri (Mustapha & Hafsat, 2007) dan antijamur (Ayepola & Ishola, 2009). Ekstrak daun jambu monyet telah diteliti dapat digunakan sebagai penurun tekanan darah dan gula (Okorie *et al.*, 2010). Penelitian Dahake *et al.* (2009) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun jambu monyet yang berasal dari India mempunyai aktivitas antibakteri dan antijamur. Penelitian tersebut menunjukkan ekstrak etanol daun jambu monyet mempunyai aktivitas antibakteri dan antijamur. Daun jambu monyet mengandung alkaloid, saponin, terpenin, flavonoid, dan fenol (Ayepola & Ishola, 2009; Omojasola & Awe, 2004). Ekstrak etanol daun jambu monyet mengandung senyawa polifenol yang bersifat antimikroba (Agedah *et al.*, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu monyet menggunakan metode dilusi padat terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei*. Kandungan senyawa dideteksi dengan kromatografi lapis tipis dan metode bioautografi digunakan untuk mendeteksi senyawa aktif yang dimungkinkan beraktivitas antibakteri.

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun jambu monyet terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei*?
2. Senyawa apa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun jambu monyet yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei*?

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun jambu monyet terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei* menggunakan metode dilusi padat.
2. Mengetahui senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak etanol daun jambu monyet yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei* menggunakan metode bioautografi.

## D. Tinjauan Pustaka

### 1. Tanaman jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.)

#### a. Klasifikasi

Tanaman jambu monyet dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Anak kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Anacardiaceae
Genus	: <i>Anacardium</i>
Jenis	: <i>Anacardium occidentale</i> L. (Cronquist, 1981)

b. Khasiat

Tanaman jambu monyet mempunyai berbagai khasiat secara empiris. Buahnya digunakan sebagai makanan dan obat penyakit kulit. Kulit batang digunakan untuk antidisentri, diabetes, radang pada mulut, sakit gigi, pencahar, dan sariawan. Biji digunakan untuk makanan dan pelembut kulit (Sudarsono *et al.*, 2002). Daun berkhasiat antiradang, tekanan darah tinggi, penurunan kadar glukosa darah (hipoglikemik), sariawan, rematik (Dalimartha, 2000), penyakit kulit, dan luka bakar (Sudarsono *et al.*, 2002).

Berdasarkan penelitian yang telah ada, daun jambu monyet mempunyai khasiat antibakteri (Mustapha & Hafsah, 2007) dan antijamur (Dahake *et al.*, 2009). Kulit biji jambu monyet mempunyai aktivitas sitotoksik (Kusrini & Ismardiyanto, 2003). Ekstrak kulit batang jambu monyet diketahui dapat digunakan untuk pengobatan demam tifoid (Musa *et al.*, 2010). Ekstrak buah jambu monyet mempunyai aktivitas antimikroba (Aiswarya *et al.*, 2011a) dan anthelmintik (Aiswarya *et al.*, 2011b). Ekstrak biji jambu monyet berkhasiat antijamur (Kannan *et al.*, 2009). Ekstrak daun jambu monyet juga berkhasiat sebagai penurun tekanan darah dan gula (Okorie *et al.*, 2010).

c. Kandungan kimia

Daun jambu monyet mengandung tanin, alkaloid, saponin, terpenin, flavonoid, polifenol, asam anakardat, tannol (Agedah *et al.*, 2010; Ayepola & Ishola, 2009; Omojasola & Awe, 2004), flavonolol, asam anakardiol, kardol, dan metil kardol (Dalimartha, 2000). Kulit batangnya mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Daun, bunga, dan buah mengandung minyak atsiri yang terdiri atas pinen, felandren, borneol, dan karvakrol (Sudarsono *et al.*, 2002). Biji jambu monyet mengandung alkaloid, polifenol, dan saponin (Kannan *et al.*, 2009), kulit bijinya mengandung asam anakardat (Kusrini & Ismardiyanto, 2003), dan

buahnya mengandung flavonoid, tanin, triterpenoid, dan komponen fenol (Aiswarya *et al.*, 2011a).

## 2. Bakteri

### a. *Streptococcus mutans*

#### 1) Klasifikasi *Streptococcus mutans* adalah :

Kingdom	: Bacteria
Divisio	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Lactobacillales
Famili	: Streptococcaceae
Genus	: Streptococcus
Species	: <i>Streptococcus mutans</i> (NCBI, 2011a)

#### 2) Ciri khas *Streptococcus mutans*

*Streptococcus mutans* bersifat kokus (bulat) yang tersusun berpasangan dalam rantai, berbentuk lanset, Gram positif, fakultatif anaerob, non-motil, dan tidak membentuk spora (Spicer, 2000). Dinding sel terdiri dari protein, karbohidrat, dan peptidoglikan. Bakteri ini tidak larut dalam empedu dan memfermentasi karbohidrat (Brooks *et al.*, 2001). Bakteri ini juga memiliki glikokaliks yang merupakan lapisan tipis yang dapat menutupi permukaan gigi (Levinson, 2004).

#### 3) Penyakit yang ditimbulkan

*Streptococcus mutans* adalah penghuni normal rongga mulut (Spicer, 2000). Bakteri ini menjadi penyebab utama karies gigi, dapat juga menyebabkan gingivitis, infeksi periodontal, dan endokarditis (Radji, 2011). Nakano (2006) menemukan *Streptococcus mutans* pada lesi jantung sebanyak 63 dan 64% dalam katup jantung dan plak ateromatosa. Bakteri ini dapat mencemari susu, es krim, dan telur (Radji, 2011).

b. *Shigella sonnei*

1) Klasifikasi

*Shigella sonnei* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Bacteria
Kelas	: Gamma proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Shigella
Species	: <i>Shigella sonnei</i> (NCBI, 2011b)

2) Ciri khas *S. sonnei*

*Shigella sonnei* adalah bakteri berbentuk batang, Gram negatif aerob, bersifat nonmotil, tidak menghasilkan gas (Brooks *et al.*, 2001), indol negatif (Spicer, 2000). Semua *Shigella* memfermentasi glukosa. Perbedaan *Shigella sonnei* dengan spesies *Shigella* yang lain yaitu *Shigella sonnei* tidak memfermentasi laktosa (Brooks *et al.*, 2001). Membran luar ini terdiri atas lipoprotein, fosfolipida, dan lipopolisakarida. Spesies *Shigella* menghasilkan enterotoksin yang disebut racun Shiga. Racun ini bersifat neurotoksik, efek sitotoksik, dan enterotoksik pada inang yang terinfeksi (Niyogi, 2005).

3) Penyakit yang ditimbulkan

*Shigella sonnei* menginfeksi saluran cerna (Radji, 2011) dan menjadi penyebab infeksi *Shigella* sekitar 65-75% (Schrijver *et al.*, 2011). Bakteri ini menjadi penyebab umum diare (Drew *et al.*, 2010). Selain itu dapat menyebar melalui sistemik yang menyebabkan meningitis atau septisemia (Chapel *et al.*, 2005). *Shigella* dapat mencemari makanan basah, susu, kacang-kacangan, kentang, tuna, udang, kalkun, buah, dan sayuran (Radji, 2011). Bakteri *Shigella* berkembang biak dalam epitel sel kolon, menyebabkan kematian sel,

dan membunuh sel-sel epitel yang berdekatan, menyebabkan mukosa radang dan berdarah (Niyogi, 2005).

### 3. Uji aktivitas antibakteri

Pengujian terhadap aktivitas antibakteri dilakukan melalui :

#### a. Metode Dilusi Cair/ Padat

Metode dilusi cair mau pun padat dengan menggunakan konsentrasi antibakteri yang menurun secara bertahap (Brooks *et al.*, 2001). Dilusi cair memberikan hasil Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Dilusi padat memberikan hasil KBM dengan membuat seri pengenceran antibakteri dengan media yang digunakan (Pratiwi, 2008).

#### b. Metode Difusi

Metode difusi lebih cocok untuk menentukan KHM (Pratiwi, 2008). Difusi agar adalah metode yang sering dilakukan. Metode ini menggunakan cakram kertas saring yang telah berisi antimikroba yang ditempelkan di atas media yang terdapat suspensi bakteri. Diameter hambatan sekitar cakram menunjukkan aktivitas suatu obat terhadap bakteri (Brooks *et al.*, 2001) Metode difusi bersifat kualitatif yaitu untuk menentukan besarnya aktivitas antibakteri (Smith, 2004; Pratiwi, 2008).

### 4. Uji Bioautografi

Uji bioautografi mendeteksi bercak pada plat hasil KLT yang bertanggung jawab sebagai antibakteri, antijamur, atau pun antivirus. Bioautografi dibagi menjadi bioautografi langsung dan bioautografi *overlay*. Bioautografi langsung dilakukan dengan menempelkan plat KLT pada permukaan media agar yang telah terdapat suspensi bakteri. Area jernih menunjukkan adanya senyawa aktif. Bioautografi *overlay* dilakukan dengan meletakkan plat KLT di cawan petri dan dituangi media agar yang telah dicampur bakteri. Area hambatan diamati dengan disemprot tertrazolium

klorida. Area jernih dengan latar belakang ungu menunjukkan adanya senyawa aktif (Pratiwi, 2008).

### **E. Landasan Teori**

Beberapa penelitian telah membuktikan secara ilmiah aktivitas antibakteri dari daun jambu monyet. Dahake, *et al.* (2009) meneliti aktivitas ekstrak etanol 70% daun jambu monyet Paneer di India menggunakan metode *cup plate* terhadap beberapa bakteri dan jamur. Ekstrak etanol 70% menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (20 mm) dan *Bacillus subtilis* (19 mm) serta mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Aspergillus niger* dengan rentang KHM (Kadar Hambat Minimum) 15,62 µg/mL sampai 31,25 µg/mL, sedangkan ekstrak petroleum eter memberikan zona hambat terhadap *E. coli* sebesar 16 mm. Ayepola & Ishola (2009) mengekstraksi daun dan kulit batang jambu monyet dari daerah Ajegunle di Nigeria dengan metanol menggunakan metode *soxhlet extraction*. Ekstrak metanol yang didapat diujikan terhadap beberapa bakteri dan jamur menggunakan metode *agar diffusion* menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun jambu monyet dengan konsentrasi 32 mg/mL menghasilkan zona hambat pertumbuhan *Klebsiella spp* (20 mm), *Salmonella typhi* (17 mm), *Candida albicans* (20 mm), *Escherichia coli* (16 mm), *Staphylococcus aureus* (16 mm), dan *Bacillus subtilis* (22 mm). Analisis fitokimia menunjukkan daun jambu monyet mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, terpen, dan flavonoid. Agedah *et al.* (2010) meneliti aktivitas antibakteri ekstrak etanol 98% daun jambu monyet yang diperoleh dari Nigeria terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode *disc diffusion*. Agedah *et al.* (2010) menyatakan bahwa senyawa antimikroba yang terkandung dalam daun jambu monyet adalah polifenol yang dikenal sebagai asam anakardat dan komponennya, tatrol, dan tanin.



### **F. Hipotesis**

1. Ekstrak etanol daun jambu monyet mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei*.
2. Senyawa yang dimungkinkan beraktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Shigella sonnei* adalah polifenol.