

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Infeksi merupakan penyakit yang paling banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Kasus infeksi biasanya disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, parasit, virus, dan jamur. Di antara bakteri yang sering menimbulkan infeksi pada manusia adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* (Jawetz *et al.*, 2005). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah flora normal pada kulit dan diisolasi dari darah yang terkontaminasi (Motoyama dkk., 2009). Bakteri yang menyebabkan infeksi akut pada jaringan paru-paru adalah *Klebsiella pneumoniae*. Pada penderita penyakit kronik paru-paru sangat mudah terserang *Klebsiella pneumoniae* disebabkan lemahnya kekebalan tubuh (Brisse *et al.*, 2009). Dalam mengatasi masalah infeksi tersebut sangat diperlukan penggunaan antibakteri atau antiinfeksi (Priyanto, 2008). Pengobatan penyakit infeksi dapat diatasi dengan beberapa tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah *Cynometra ramiflora* L (Khan *et al.*, 2006).

Tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* Linn) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, menyatakan bahwa kulit batang dari tumbuhan sala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Lakshmi *et al.*, 2010).

Penelitian tentang kandungan kimia tumbuhan sala diketahui bahwa dari bagian kulit batang tumbuhan ini terindikasi adanya berbagai macam kelompok senyawa kimia antara lain: polisakarid, tanin, gum, dan saponin (Khan *et al.*, 2006). Berdasarkan data yang didapatkan, ekstrak kulit batang tumbuhan sala menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 250 µg/disk dan 500 µg/disk

adalah *Escherichia coli* dengan zona hambat 9 mm dan 12 mm, pada *Staphylococcus aureus* sebesar 10 mm dan 15 mm, dan *Staphylococcus epidermidis* memiliki zona hambat 10 mm dan 12 mm (Afjalus *et al.*, 2013).

Berdasarkan uraian tentang aktivitas ekstrak kulit batang tumbuhan sala maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada bagian lain tumbuhan sala yaitu pada daun terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* serta bioautografinya.

B. Perumusan Masalah

Berdasar uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol daun tumbuhan sala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae*, serta berapa diameter zona hambat yang diperoleh ?
2. Senyawa kimia apakah yang terkandung dalam ekstrak daun tumbuhan sala yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tumbuhan sala terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* dengan menentukan diameter zona hambat melalui metode difusi.
2. Mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun tumbuhan sala yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* dengan metode bioautografinya.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tumbuhan Sala (*Cynometra ramiflora* L.)

a. Klasifikasi

Klasifikasi tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* L.) :

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : *Cynometra*

Spesies : *Cynometra ramiflora* L. (Soerianegara *et al.*, 1993)

b. Khasiat

Tumbuhan sala memiliki potensi sebagai analgesik, antimikroba (Aswal *et al.*, 1996 ; Khan *et al.*, 2006), dan antidiabetes (Tiwari *et al.*, 2008).

c. Kandungan Kimia

Tumbuhan sala mengandung senyawa aktif seperti tanin, gum, dan saponin (Khan *et al.*, 2006).

2. *Staphylococcus epidermidis*

a. Klasifikasi

Klasifikasi dari *Staphylococcus epidermidis* sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria

Phylum : Firmicutes

Class : Bacili

Ordo : Bacillales

Family : Staphylococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus epidermidis* (Salle, 1961)

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri oportunistik yang menyerang individu ketika sistem tubuh lemah. Ciri-ciri penting dari bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah berbentuk kokus, berdiameter 0,5-1,5 μm . *Staphylococcus epidermidis* berkoloni mengerombol menyerupai buah anggur, koloni biasanya berwarna putih atau krem. Bakteri ini merupakan Gram positif (Pramasanti, 2008). *Staphylococcus epidermidis* bersifat aerob fakultatif. Kuman ini tidak memiliki protein A pada dinding selnya. Bersifat koagulasi negatif, dalam keadaan anaerob tidak meragi manitol (Todar, 2011).

3. *Pseudomonas aeruginosa*

a. Klasifikasi

Klasifikasi dari *Pseudomonas aeruginosa* sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Pseudomonadales
Family	: Pseudomonadaceae
Genus	: Pseudomonas
Species	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Todar's <i>et al.</i> , 2004)

b. Morfologi

Pseudomonas aeruginosa dapat bergerak dan berbentuk batang, ukurannya 0,6 x 2 μm , merupakan Gram negatif dan terlihat sebagai bentuk tunggal, ganda, dan kadang-kadang dalam rantai pendek, motil, dan aerobik (Jawetz *et al.*, 2001).

c. Patogenesis

Pseudomonas aeruginosa dapat menyebabkan infeksi pada luka dan luka bakar, menghasilkan nanah warna hijau biru, meningitis jika masuk melalui fungsi lumbal, dan infeksi saluran kencing jika masuk melalui kateter dan instrumen atau karena larutan irigasi. Penyerangan pada saluran nafas, khususnya respirator yang tercemar, mengakibatkan pneumonia nekrotika (Jaewetz *et al.*, 2001).

4. *Klebsiella pneumoniae*

Klebsiella pneumoniae merupakan kelompok bakteri Gram negatif berbentuk batang, non motil, koloni besar, meragikan laktosa dan banyak karbohidrat, negatif terhadap tes merah motil (Jawetz *et al.*, 2005).

Klasifikasi dari *Klebsiella pneumoniae* sebagai berikut:

Kingdom	: Bacteria
Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: Klebsiella
Species	: <i>Klebsiella pneumoniae</i> (Jawetz <i>et al.</i> , 2005)

Klebsiella pneumoniae dapat menyebabkan pneumonia. Pneumonia adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli). *Klebsiella pneumoniae* umumnya menyerang orang dengan kekebalan tubuh lemah, seperti alkoholis, orang dengan penyakit diabetes, dan orang dengan penyakit kronik paru-paru. *Klebsiella pneumoniae* menyebabkan infeksi pada sistem urin, sistem pernafasan dan darah (Brisse *et al.*, 2009).

5. Metode Penyarian

Ekstraksi adalah penarikan zat aktif dari simplisia nabati dengan menggunakan pelarut yang dipilih sehingga zat yang diinginkan akan larut. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimal dari zat aktif dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan. Ada beberapa metode dasar ekstraksi yang dipakai untuk penyarian diantaranya yaitu maserasi, perkolasi, dan sokhletasi (Ansel, 1989).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi. Proses maserasi dilakukan dengan menempatkan serbuk simplisia tanaman dalam wadah tertutup dan ditambahkan dengan pelarut yang sesuai, kemudian didiamkan selama 3–7 hari, dengan sesekali dilakukan pengadukan. Cairan disaring dan

residu ditekan untuk mendapatkan cairan. Maserasi dilakukan berulang agar lebih efisien untuk mendapatkan kandungan zat aktif yang lebih banyak (Handa, 2008).

6. Antibakteri

Antibakteri adalah zat kimia yang dihasilkan oleh suatu mikroba yang mempunyai khasiat sebagai antimikroba (Entjang, 2003). Berdasarkan mekanisme kerjanya antimikroba mampu menghambat sintesis metabolit esensial, sintesis dinding sel mikroba, sintesis protein, sintesis asam nukleat sel mikroba, dan mampu merusak membran plasma (Pratiwi, 2008). Antimikroba yang ideal menunjukkan toksisitas yang selektif. Seringkali lebih bersifat relatif dan tidak mutlak hal ini menyatakan bahwa konsentrasi obat-obatan yang toleran terhadap inang, mungkin merusak mikroorganisme penyebab infeksi (Jawetz *et al.*, 2005). Konsentrasi terendah yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba disebut Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) atau *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), sedangkan konsentrasi terendah yang diperlukan untuk membunuh pertumbuhan mikroba disebut Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) atau *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) dan untuk mengetahui potensi antibiotik diukur dengan mengukur diameter dari zona radikal. Zona radikal merupakan suatu daerah di sekitar disk yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri, sedangkan zona irradikal yaitu daerah di sekitar disk pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibiotik tetapi tidak dimatikan. Pada zona irradikal akan terlihat pertumbuhan bakteri yang kurang subur dibandingkan daerah diluar pengaruh antibakteri tersebut (Jawetz *et al.*, 2005).

7. Uji Aktivitas Antibakteri

Metode yang sering digunakan untuk menentukan kepekaan bakteri patogen terhadap antimikroba adalah metode difusi agar. Bakteri uji diinokulasi pada medium padat kemudian cakram yang berisi sejumlah tertentu obat diletakkan pada permukaannya. Setelah diinkubasi, untuk mengukur kekuatan hambatan obat terhadap uji digunakan diameter zona hambat sekitar cakram. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor antara obat dan mikroorganisme misalnya ukuran molekuler dan stabilitas obat, sifat medium, dan kemampuan difusi (Jawetz *et al.*, 2005).

8. Bioautografi

Penelitian aktivitas antibakteri diikuti dengan penentuan senyawa yang secara spesifik memiliki potensi membunuh bakteri yaitu dengan bioautografi. Bioautografi merupakan metode spesifik untuk mendeteksi bercak pada kromatogram hasil KLT memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antifungi dan antiviral (Pratiwi, 2008)

Bioautografi dibagi menjadi tiga metode yaitu bioautografi langsung, bioautografi overlay dan bioautografi kontak. Bioautografi kontak dilakukan dengan meletakkan lempeng kromatografi dengan hasil elusi senyawa yang akan diuji di atas media padat yang sudah diinokulasi dengan mikroba uji. Adanya senyawa antimikroba ditandai dengan adanya daerah jernih yang tidak ditumbuhi mikroba (Kusumaningtyas *et al.*, 2008). Keuntungan metode bioautografi dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas biologis secara langsung dari senyawa yang kompleks, terutama yang terkait dengan kemampuan suatu senyawa untuk menghambat pertumbuhan mikroba. Kelebihan lainnya, metode bioautografi kontak cepat, mudah untuk dilakukan, murah, hanya membutuhkan peralatan sederhana dan interpretasi hasilnya relatif mudah dan akurat (Kusumaningtyas *et al.*, 2008).

E. Keterangan Empiris

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh data ilmiah tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tumbuhan sala terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* serta bioautografinya.