

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri (Radji, 2011). Istilah infeksi menggambarkan pertumbuhan atau replikasi mikroorganisme di dalam tubuh inang. Penyakit timbul bila infeksi menghasilkan perubahan pada fisiologi normal tubuh (Pratiwi, 2008).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih banyak dijumpai di Indonesia, bakteri yang sering menimbulkan infeksi pada manusia antara lain adalah *Shigella dysenteriae* dan *Staphylococcus saprophyticus*. *S. dysenteriae* merupakan bakteri penyebab infeksi terutama di daerah saluran pencernaan, bakteri ini memproduksi eksotoksin yang tidak tahan panas dan mempengaruhi saluran pencernaan dan susunan syaraf pusat. Eksotoksin merupakan enterotoksin yang dapat menimbulkan diare (Jawetz *et al.*, 2005) yang menyebabkan kematian sekitar 3 juta penduduk setiap tahun (Zein dkk., 2004). Di beberapa rumah sakit di Indonesia, penyakit disentri menduduki peringkat pertama sampai ke empat. Disentri berat umumnya disebabkan oleh *S. dysenteriae* (Zein dkk., 2004). Sebagian besar kasus infeksi *Shigella* terjadi pada anak-anak di bawah usia 10 tahun (Jawetz *et al.*, 2005) dan kelompok yang paling rentan terinfeksi adalah anak-anak usia 1-4 tahun (Radji, 2011).

Selain bakteri *S. dysenteriae* yang menyebabkan penyakit, *S. saprophyticus* juga merupakan salah satu mikroorganisme yang paling sering ditemui terkait dengan Infeksi Saluran Kemih (ISK) akut pada perempuan muda yang aktif secara seksual (Martineau *et al.*, 2000). Pria lanjut usia juga dilaporkan pernah menderita infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh *S. saprophyticus* (Motwani *et al.*, 2004). Komplikasi dari *S. saprophyticus* antara lain pyelonefritis akut dan septisemia, (Widerstrom *et al.*, 2007). Gejalanya bervariasi dari yang ringan hingga berat dan infeksi dapat berlanjut bila tidak diobati bahkan dapat membahayakan jiwa penderita (Anwar, 2008). Identifikasi cepat dan langsung

dari bakteri ini didapat dari sampel urin untuk diagnosis infeksi *S. saprophyticus* dalam laboratorium mikrobiologi klinis (Martineau *et al.*, 2000).

Umumnya, infeksi dapat diobati dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik pilihan untuk infeksi yang disebabkan karena *S. dysenteriae* diantaranya yaitu siprofloksasin, norfloksasin, dan azitromisin, sedangkan untuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. saprophyticus* diantaranya adalah amoksisilin dan siprofloksasin (ISFI, 2008). Akan tetapi, penggunaan antibiotik secara besar-besaran untuk terapi dan profilaksis adalah faktor utama terjadinya resistensi (Tjay & Rahardja, 2007). Maka timbulah alternatif untuk menjadikan pengobatan herbal atau alami sebagai pilihan dalam mengatasi resistensi tersebut.

Baru-baru ini ekstrak tanaman telah dimanfaatkan sebagai sumber produk alami sebagai obat alternatif untuk pengobatan penyakit menular (Achryya *et al.*, 2010). Tanaman memiliki kemampuan yang hampir tak terbatas untuk mensintesis senyawa aromatik, yang kebanyakan fenol atau tersubstitusi turunan oksigen. Salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan adalah kedondong (*Spondias pinnata*). Kedondong merupakan keluarga *Anacardeaceae* yang terdistribusi luas ke seluruh Pasifik Selatan dan daerah tropis lainnya memiliki senyawa kimia tanin, terpenoid, flavonoid, asam amino, mineral, vitamin C, protein, serat, polisakarida dan karotenoid (WHO, 1998). Kedondong digunakan dalam obat rakyat dalam pengobatan diare, disentri, rematik, gonore, TBC, katarak, infeksi mulut, dan tenggorokan (Panda *et al.*, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Chetia dan Gogoi (2011) menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari kulit batang kedondong memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dan *Proteus mirabilis* dengan Kadar Hambat Minimum (KHM) sebesar 128 µg/ml, sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* kadar hambat minimumnya sebesar 64 µg/ml. Hal itu karena kulit batang kedondong mengandung senyawa polifenol, alkaloid, dan flavonoid yang merupakan metabolit sekunder yang terlibat dalam mekanisme pertahanan terhadap serangan oleh banyak mikroorganisme. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit batang

kedondong terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Staphylococcus saprophyticus* dengan metode dilusi padat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan bahwa apakah ekstrak etanol kulit batang kedondong mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Staphylococcus saprophyticus* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengukur aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit batang kedondong (*S. pinnata*) terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Staphylococcus saprophyticus*.

D. Tinjauan Pustaka

1. Kedondong (*Spondias pinnata*)

Klasifikasi tanaman kedondong menurut Rukmana dan Oesman (2002) adalah sebagai berikut:

- Suku : *Spondiaceae / Anacardiaceae*
- Genus : *Spondias*
- Jenis : *Spondias pinnata* (L.f) Kurz
- Sinonim : *Spondias mombin*, *Spondias acida*, dan *Spondias malaya*.

Tanaman kedondong yang mengandung asam amino, mineral, vitamin C, protein, serat, polisakarida, dan karotenoid mempunyai aktivitas antimikroba. Cairan dari batang dapat diberikan setelah kehamilan palsu dan tunas dari tanaman digunakan untuk mengobati pendarahan setelah melahirkan. Filtrat kulit juga digunakan untuk kemandulan dan mengobati keracunan ikan. Beberapa tetes cairan kulit diteteskan pada mata sebagai obat katarak. Kulit kayu juga digunakan untuk mengobati disentri. Buah muda digunakan untuk mengobati masalah perut dan membantu dalam persalinan. Kulit bagian dalam digunakan untuk mengobati batuk, demam, dan sakit perut, juga digunakan untuk mengobati luka mulut dan tubuh. Infus daun digunakan untuk mengobati sakit tenggorokan dan infeksi

mulut (WHO, 1998). Kedondong dikenal juga dalam pengobatan infeksi penyakit seperti bronkitis, maag, disentri diare, dan penyakit kulit. Daun muda, bunga, akar, dan kulit kayu berguna dalam pengobatan tradisional (Gupta *et al.*, 2010).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak etanol dan kloroform tanaman kedondong mempunyai aktivitas sitotoksik, antioksidan, dan antibakteri (Das *et al.*, 2011). Ekstrak etanol minyak mentah kedondong berkhasiat sebagai antibakteri dan antijamur (Keawsa-ard & Liawruangrath, 2006), resin dari kedondong juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba (Gupta *et al.*, 2010). Ekstrak metanol dan air dari akar kedondong berkhasiat sebagai antioksidan dan antibakteri (Acharyya *et al.*, 2010), sedangkan ekstrak metanol kulit batang kedondong mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (Chetia & Gogoi, 2011).



Gambar 1. Pohon dan kulit batang kedondong

2. *Shigella dysenteriae*

Klasifikasi dari *Shigella dysenteriae* adalah sebagai berikut:

Divisio : *Monomychota*

Subdivisio : *Schizomycetea*

Clasiss : *Schizomycetes*

Ordo : *Eubacteriales*

Familia : *Enterobacteriaceae*
Tribe : *Eschericeae*
Genus : *Shigella*
Species : *Shigella dysenteriae* (Mudatsir, 2011).

Shigella dysenteriae merupakan bakteri yang mempunyai ciri batang pendek atau basil tunggal, tidak berspora, tidak berflagel, dan dapat memiliki kapsul. Bakteri ini hidup dalam suasana aerob, dapat memfermentasi berbagai macam karbohidrat, kecuali laktosa, menghasilkan asam tanpa gas (Radji, 2011).

Penyakit yang disebabkan *S. dysenteriae* adalah sigelosis, yaitu kondisi klinis yang ditandai dengan infeksi usus akut/radang usus yang disertai diare, buang air besar bercampur darah, lendir, dan nanah. Enterotoksin yang dihasilkan oleh *S. dysenteriae* menyebabkan sekresi enzim adenilat siklase pada mukosa usus dan meningkatkan permeabilitas epitel usus sehingga terjadi peningkatan cairan di dalam usus. Hal ini menyebabkan enterotoksin diduga sebagai penyebab diare berair (*watery diarrhea*). Proses selanjutnya, enterotoksin menyerang kolon dan menimbulkan disentri. Penyebaran bakteri ini terjadi dari manusia, baik yang terinfeksi maupun *carrier* dan *reservoir*, ke manusia lain melalui lalat, tangan yang kotor, tinja, makanan dan minuman, serta barang-barang lain yang terkontaminasi (Radji, 2011). Penggunaan antibiotika siprofloksasin, ampisilin, tetrasiklin, dan trimetropim-sulfametoksazol dapat menekan invasi disentri akut dan memperpendek jangka waktu gejala (Jawetz, *et al.*, 2005).

3. *Staphylococcus saprophyticus*

Klasifikasi dari *Staphylococcus saprophyticus* adalah sebagai berikut:

Ordo : *Eubacteriales*
Famili : *Micrococcaceae*
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus saprophyticus* (Radji, 2011)

Staphylococcus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat, biasanya tersusun dalam bentuk kluster yang tidak teratur seperti buah anggur.

Staphylococcus ditemukan sebagai kuman flora normal selaput lendir pada manusia dan menyebabkan infeksi khususnya pada pasien muda, sangat tua, dan yang mengalami penurunan daya tahan tubuh (Jawetz, *et al.*, 2005).

Staphylococcus saprophyticus merupakan penyebab kedua tersering pada Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada wanita muda (Anwar, 2008). *S. saprophyticus* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih baik pada wanita maupun pria (Motwani *et al.*, 2004). Beberapa komplikasi dari *S. saprophyticus* antara lain pielonefritis akut dan septisemia, endokarditis (Widerstrom *et al.*, 2007). Amoksisilin dan siprofloksasin merupakan antibiotik pilihan untuk infeksi yang disebabkan bakteri *S. saprophyticus* (ISFI, 2008).

4. Antibakteri

a. Aktivitas Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa yang dalam konsentrasi tertentu mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme. Berdasarkan sifat toksisitas selektif ada antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri yang dikenal dengan istilah bakteristatik dan antibakteri yang bersifat membunuh pertumbuhan bakteri disebut bakterisid. Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) (Jawetz, *et al.*, 2005).

b. Mekanisme Kerja Antibakteri

Menurut Pratiwi (2008), mekanisme aksi antibakteri dibedakan menjadi lima kelompok yaitu:

1. Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.

Penghambatan reaksi dalam proses sintesis dinding sel dapat menyebabkan tekanan osmotik dalam sel bakteri lebih tinggi daripada di luar sel maka perusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan lisis.

2. Antibakteri yang merusak membran plasma.

Adanya kerusakan struktur pada membran plasma dapat menghambat kemampuan membran plasma sebagai penghalang osmosis dan mengganggu sejumlah proses biosintesis.

3. Antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.

DNA dan RNA memegang peranan penting di dalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

4. Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri.

Antibakteri ini berikatan pada subunit 30S ribosom bakteri dan menghambat translokasi peptidil-tRNA dari situs A ke situs P, sehingga menyebabkan bakteri tidak mampu menyintesis protein vital untuk pertumbuhannya.

5. Antibakteri yang menghambat sintesis metabolit esensial.

Antimetabolit sebagai competitor yaitu substansi yang secara kompetitif menghambat metabolit mikroorganisme karena mempunyai struktur yang mirip dengan substrat normal bagi enzim metabolisme.

E. Landasan Teori

Ekstrak etanol dari buah kedondong yang diuji dengan metode difusi agar menunjukkan penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*, dan mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton mentagrophytes* dengan diameter hambat berturut-turut sebesar 12 mm dan 15 mm (Keawsa-ard & Liawruangrath, 2009). Hasil penelitian Acharyya *et al.* (2010) menunjukkan bahwa ekstrak metanol akar kedondong dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat berturut-turut sebesar $13,2 \pm 0,5$ mm; $28,8 \pm 0,2$ mm; dan $30,6 \pm 0,9$ mm. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit batang kedondong yang diuji menggunakan metode dilusi agar memiliki aktivitas antibakteri terhadap

Bacillus subtilis dan *Proteus mirabilis* dengan KHM sebesar 128 µg/mL, sedangkan pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ekstrak metanol kulit batang kedondong memiliki aktivitas antibakteri dengan KHM sebesar 64 µg/mL (Chetia & Gogoi, 2011).

F. Hipotesis

Ekstrak etanol kulit batang kedondong mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. dysenteriae* dan *S. saprophyticus*.