

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bakteri merupakan salah satu penyebab utama masalah kesehatan di dunia, terutama di negara tropis. Di daerah tropis seperti Indonesia, penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen memiliki peringkat yang cukup tinggi dalam urutan penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat (Sjoekoer, Sanarto dan Sri, 2003). Penyakit infeksi merupakan masalah terbesar di dunia dan merupakan penyakit yang frekuensi kejadiannya masih lebih besar daripada jenis penyakit yang lain. Infeksi terjadi karena adanya interaksi antara mikroorganisme dengan hospes. Mikroorganisme penyebab infeksi adalah bakteri, jamur, virus dan parasit (Sitompul, 2002). Penyakit infeksi juga dapat disebabkan oleh bakteri seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Gibson, 1996).

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri yang paling banyak ditemui. (Wisplinghoff *et al.*, 2004). Infeksi *Staphylococcus aureus* pada manusia dapat ditularkan secara langsung melalui selaput mukosa yang bertemu dengan kulit. Bakteri ini dapat menyebabkan endokarditis, osteomielitis akut hematogen, meningitis, ataupun infeksi paru-paru (Jawetz, Melnick and Adelberg's, 2005). Setiap jaringan atau alat tubuh dapat diinfeksi oleh bakteri ini dan menyebabkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas berupa peradangan, nekrosis dan pembentukan abses (Warsa, 1994).

Antibakteri diperlukan untuk mengatasi penyakit infeksi. Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan

infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi (Sulistyo, 1971). Salah satu zat antibakteri yang banyak dipergunakan adalah antibiotik. Antibiotik adalah senyawa kimia khas yang dihasilkan atau diturunkan oleh organisme hidup termasuk struktur analognya yang dibuat secara sintetik, yang dalam kadar rendah mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies atau lebih mikroorganisme (Siswandono dan Soekardjo, 1995).

Pada umumnya obat-obatan antibiotik sintetik digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri-bakteri penyebab infeksi. Akan tetapi terapi infeksi dengan antibiotik sintetik dapat membawa masalah tersendiri, yaitu cenderung terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut dan gejala-gejala yang menunjukkan adanya efek samping dengan antibiotik (Sandhya *et al.*, 2011). Bahkan, penelitian di India menyatakan *Staphylococcus aureus* memiliki angka resistensi tertinggi yakni 77% (Wisplinghoff *et al.*, 2004). Salah satu konsekuensi dari resistensi bakteri adalah memakan waktu dan biaya besar (Sitompul, 2002).

Sebagai alternatif dari penggunaan antibiotik sintetik tersebut, bisa digunakan antimikroba alami yang bersumber dari tumbuhan untuk menghambat atau membunuh bakteri. Pemanfaatan tanaman-tanaman obat diduga juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit infeksi dan dapat menjadi alternatif pengganti antibiotik (Prawira, Sarwiyono dan Puguh, 2013). Penggunaan obat dari bahan alam dinilai juga memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia (Tampubolon, 1981). Selain itu penggunaan obat dari bahan alam diduga meminimalisir terjadi resistensi, lebih alami dan meminimalisir masuknya senyawa sintetik dalam tubuh (Salleh, 1997).

Indonesia merupakan negara yang mempunyai banyak tumbuhan karena beriklim tropis dengan curah hujan tinggi dan mendapat sinar

matahari yang dapat dimanfaatkan untuk obat dari bahan alam (Pers, 2010). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri alami adalah tanaman bintaro (*Cerbera odollam*). Bintaro adalah tanaman mangrove yang termasuk dalam famili Apocynaceae dan tumbuh secara luas di daerah pesisir selatan Asia Timur dan Samudera Hindia (Cheenpracha *et al.*, 2004). *Cerbera odollam* atau yang biasa dikenal oleh masyarakat dengan sebutan Bintaro saat ini banyak digunakan untuk penghijauan atau sekaligus sebagai penghias kota, sehingga *Cerbera odollam* masih belum banyak dimanfaatkan dan nilai ekonomis dari *Cerbera odollam* masih rendah.

Bagian biji bintaro sangat beracun, karena mengandung cerberin sebagai kardenolid aktif utama (Gaillard, Krishnomoorthy & Bevalot, 2004; Kuddus, Rumi & Masud, 2011). Walaupun beracun tumbuhan bintaro antara lain dapat digunakan sebagai obat rematik dan sakit kepala. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat sakit mata, menyembuhkan influenza, dan kanker (WHO, 2003). Bintaro juga dapat dimanfaatkan sebagai analgesik, antikonvulsan, kardiotonik, dan menurunkan tekanan darah (Chang *et al.*, 2000). Di Thailand, kulit kayu bintaro digunakan sebagai antipiretik, pencahar dan dalam pengobatan disuria. Bagian bunga Bintaro digunakan untuk mengobati wasir (Khanh, 2001).

Penelitian Ahmed *et al.* (2008) menunjukkan ekstrak metanol biji bintaro mampu menghambat beberapa bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus saprophyticus*, *Streptococcus pyogenes*, *Salmonella typhi*, *Shigella flexneri*, dan *Shigella dysenteriae*. Zona hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 6 mm, dengan konsentrasi ekstrak 50 µg/ml. Penelitian Rahman *et al.*, (2011) menyatakan bahwa ekstrak metanol akar bintaro mempunyai aktivitas antibakteri dengan zona hambat yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 10,80 mm.

Ekstrak metanol kulit batang menunjukkan aktivitas antioksidan (Kuddus, Rumi & Masud, 2011). Daun bintaro juga mempunyai potensi sebagai antikanker (Syarifah *et al.*, 2011). Penelitian Wulandari (2014) menyatakan ekstrak etanol daun bintaro mulai menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi sebesar 4% yang dinyatakan sebagai nilai kadar hambat minimum (KHM).

Daun dan buah bintaro mengandung saponin dan polifenol, sedangkan kulit batang bintaro mengandung saponin dan tanin (Salleh, 1997; Tarmadi *et al.*, 2007). Akar bintaro mengandung saponin, tanin, steroid, flavonoid, dan gums (Rahman *et al.*, 2011). Ekstrak metanol biji bintaro mengandung alkaloid, tanin, dan saponin (Ahmed *et al.*, 2008). Pada umumnya senyawa alami yang berpotensi sebagai antibakteri adalah steroid, tanin, polifenol, flavonoid (Rahman *et al.*, 2011), alkaloid, dan saponin (Ahmed *et al.*, 2008). Pemeriksaan fitokimia dari tumbuhan bintaro menghasilkan isolasi monoterpenoid, triterpenoid, flavonoid, glikosida jantung, dan lignan (Yu *et al.*, 2009). Umumnya, kandungan bintaro yang dapat dimanfaatkan untuk antibakteri adalah saponin steroid, fenolik, tanin, dan flavonoid.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (*in preparation*, 2016) mengenai uji antibakteri ekstrak bunga bintaro, didapatkan hasil dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dari ekstrak bunga bintaro yang memberikan aktivitas antibakteri melalui uji difusi pada *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 10% didapatkan hasil DHP sebesar 30,53 mm. Pada konsentrasi 20% didapatkan hasil DHP sebesar 32,36 mm. Pada konsentrasi 30% didapatkan hasil DHP sebesar 33,68 mm. Hal ini membuktikan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam bunga bintaro memiliki daya antibakteri. Konsentrasi terpilih pada penelitian ini adalah 20%. Pemilihan ini didasarkan pada analisis statistik yang dilakukan

untuk mengetahui apakah ada perbedaan bermakna antar DHP dan didapatkan hasil bahwa konsentrasi 20% dan 30% tidak berbeda bermakna sedangkan konsentrasi 10% dan 20% berbeda bermakna. Pada penelitian ini akan dilakukan fraksinasi yang bertujuan untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri paling baik. Fraksinasi sendiri dimaksudkan untuk membagi senyawa-senyawa ke dalam beberapa kelompok sesuai dengan tingkat kepolarannya. Hal ini dilakukan untuk memudahkan penelitian selanjutnya dalam mencari senyawa-senyawa yang aktif di dalam suatu bahan tanaman (Harborne, 1987). Hal ini yang mendasari dilakukannya penelitian tentang aktivitas antibakteri fraksi ekstrak etanol 96% bunga bintangoro terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi dan dilusi beserta bioautografinya yang diharapkan memiliki kandungan antibakteri seperti pada bagian akar, buah, kulit dan daun bintangoro. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fraksi senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dari ekstrak etanol bunga bintangoro (*Cerbera odollam*).

Penelitian ini diawali dengan dilakukan standarisasi simplisia bunga bintangoro. Simplisia yang telah distandarisasi, kemudian diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Pemilihan metode maserasi didasarkan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Lestari (*in preparation*, 2016). Simplisia direndam dalam pelarut dan dibiarkan selama 24 jam, kemudian dilakukan remaserasi selama 4 kali untuk menarik zat-zat sisa yang masih ada dalam simplisia hingga pelarut simplisia berwarna jernih. Etanol digunakan sebagai pelarut penyari karena etanol merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan baik senyawa polar maupun senyawa non polar dan sifatnya yang mudah menguap, tidak toksik, ramah lingkungan, ekonomis dan selektif (Handoko, 1995), kemudian dilakukan penguapan dari hasil maserasi dan remaserasi untuk memperoleh ekstrak

kental. Ekstrak kental dilakukan proses fraksinasi menggunakan metode ekstraksi cair cair dengan pelarut *n*-heksan, etil asetat dan air untuk mengetahui fraksi yang paling aktif sebagai antibakteri. Sistem pelarut yang digunakan mewakili sifat pelarut non polar, semipolar dan polar.

Masing-masing fraksi akan dilakukan uji daya antibakteri dengan menggunakan metode difusi sumuran, dilusi serta bioautografi. Uji daya antibakteri pada penelitian ini menggunakan *Staphylococcus aureus* sebagai kultur bakteri dan menggunakan pembanding tetrasiklin HCl. Tetrasiklin HCl dapat digunakan sebagai obat pilihan terhadap infeksi yang diakibatkan oleh bakteri seperti infeksi saluran napas dan infeksi saluran kemih yang umumnya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Tetrasiklin HCl juga termasuk dalam antibiotik berspektrum luas yang dapat menghambat dan membunuh bakteri Gram positif maupun Gram negatif dengan cara mengganggu proses sintesis protein (Tjay dan Rahardja, 2007). Pada penelitian Lestari (2009) mengenai resistensi yang diamati pada isolat *Staphylococcus aureus* dijelaskan bahwa dari 361 jumlah bakteri *Staphylococcus aureus*, terdapat 245 jumlah bakteri yang sensitif terhadap antibiotik yang diuji, salah satunya yaitu antibiotik tetrasiklin HCl. Hal ini yang mendasari penggunaan tetrasiklin sebagai pembanding.

Pada uji daya antibakteri digunakan metode difusi sumuran, dilusi serta bioautografi. Metode difusi sumuran dilakukan untuk memperoleh nilai Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) sehingga didapatkan fraksi yang paling aktif, sedangkan metode dilusi untuk memperoleh Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) dari fraksi yang paling aktif. Metode difusi sumuran digunakan karena metode ini sesuai untuk menguji zat antibakteri yang berbentuk suspensi seperti ekstrak. Penentuan KHM dan KBM dilakukan dengan menggunakan *microplate 96 well*, kemudian dilakukan uji bioautografi untuk mendapatkan noda

hambatan pertumbuhan yang akan dibandingkan dengan pola KLT untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dalam fraksi aktif *Cerbera odollam* yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang timbul pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah fraksi dari bunga bintaro (*Cerbera odollam*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode difusi?
2. Golongan senyawa apa dari fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode bioautografi?
3. Berapa kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode dilusi?

1.3. Tujuan

1. Untuk mengetahui apakah fraksi dari bunga bintaro (*Cerbera odollam*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode difusi
2. Untuk mengetahui golongan senyawa apa dari kandungan fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode bioautografi

3. Untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) pada metode dilusi

1.4. Hipotesa

1. Fraksi dari bunga bintaro (*Cerbera odollam*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada metode difusi
2. Golongan senyawa fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dapat diketahui pada metode bioautografi
3. Kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) fraksi aktif bunga bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap *Staphylococcus aureus* dapat diketahui pada metode dilusi.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai fraksi senyawa yang berefek sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang terdapat dalam bunga bintaro (*Cerbera odollam*). Penelitian ini juga dapat memberikan gambaran tentang senyawa kimia yang terkandung dalam fraksi bunga bintaro (*Cerbera odollam*) yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri.