BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik merupakan golongan obat yang paling banyak digunakan untuk menangani kejadian infeksi bakteri. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah resistensi terhadap bakteri infeksi dan efek obat lain yang tidak dikehendaki (Lestari dkk., 2011). Hampir semua jenis bakteri saat ini menjadi lebih kuat dan kurang responssif terhadap pengobatan antibiotik (Leonardus, 2008).

Staphylococcus aureus merupakan flora normal kulit, namun dapat bersifat patogen pada *host* yang rentan. Bakteri ini menyebabkan berbagai infeksi supuratif dengan angka keparahan yang bervariasi pada jaringan lunak, jaringan tulang, organ pernafasan, serta jaringan endovaskular yang menimbulkan manifestasi berbagai penyakit seperti furunkel, impetigo, osteomyelitis, tonsilitis, bronkhitis, pneumonia, endokarditis, meningoensefalitis, sampai sepsis (Holmes & Howden, 2014). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dosis dapat meningkatkan risiko resistensi terhadap bakteri *S. aureus* (Deshpande, J. D. & Joshi, 2011).

Bakteri *S. aureus* mulanya sensitif terhadap penisilin, namun sekitar tahun 1960 galur *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) muncul sebagai infeksi nosokomial dan kini menjadi patogen nosokomial endemik. *S. aureus* menjadi resisten terhadap metisilin karena mendapat sisipan suatu elemen genetik selular DNA yang bernama *Staphylococcal Cassette Chromosome mec* (SCCmec) yang mengandung mecA. MecA merupakan gen penyandi *Penicillin Binding Protein* 2a (PBP2a) yang mendasari terjadinya resistensi MRSA karena PBP2a memiliki afinitas yang sangat rendah terhadap antibiotik jenis beta-laktam sehingga sekalipun bakteri ini dibiakkan pada media mengandung konsentrasi tinggi beta-laktam, MRSA tetap dapat hidup dan mensintesis dinding sel (Wang dkk., 2013).

Akibat adanya resistensi terhadap flora normal seperti *S. aureus* menjadi MRSA, maka dibutuhkan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme yang bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh bakteri resisten tersebut. Pengujian mikrobiologi

Elysa Meilani Faradina, 2020
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH KEMUKUS (Piper cubeba L.) TERHADAP BAKTERI METHICILLIN RESISTANT Staphylococcus aureus (MRSA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memanfaatkan mikroorganisme sebagai indikator pengujian yaitu penentu konsentrasi komponen tertentu pada campuran kompleks kimia untuk mendiagnosis penyakit tertentu, serta untuk menguji bahan kimia guna menentukan potensi mutagenik atau karsinogenik suatu bahan. Uji yang dapat dilakukan adalah uji antimikroba (Aryulina, 2006). Kegunaan uji antimikroba adalah diperolehnya suatu sistem pengobatan yang efektif dan efesien. Tanaman tertentu yang berpotensi memiliki sifat antimikroba dapat pula digunakan dalam pengujian ini.

Kemukus (*Piper cubeba* L.) merupakan tanaman asli Indonesia yang biasa dijadikan sebagai bumbu dalam masakan. Buah dan minyak atsiri dari tanaman ini banyak digunakan. Buah kemukus juga memiliki manfaat salah satunya sebagai antioksidan dan antimikroba (Lim, 2012). Khasiat empiris dari buah kemukus diantaranya untuk mengobati disentri, penyakit kencing nanah (*gonorrhoeae*), keputihan, asma, radang usus dan masuk angin (Evival, 2013).

Senyawa fenolik (*cineole, terpineol, cadinol* dan *cubebol*) dalam buah kering kemukus memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*. Mekanisme antibakteri dari senyawa fenolik adalah dengan cara mendenaturasi protein di dinding sel bakteri (Karen dkk., 2016). Kemukus juga mengandung lignan (*cubebin*) yang yang memiliki efek farmakologis seperti antivirus, antibakteri, antimalaria, antiradang, penghambat sintesis kolesterol dan anti kanker (Maistro dkk., 2011). Mekanisme kerja dari senyawa lignan ini yaitu dengan menghambat fungsi membran sel (Marselia dkk., 2015). Diantara banyaknya pelarut organik, pelarut etanol adalah salah satu pelarut yang cocok untuk memisahkan zat fenolik yang optimal. Hal ini karena senyawa tersebut tidak tahan pada suhu diatas 100ºC selama lima menit (Photitirat dkk., 2014). Selain memiliki titik didih yang tidak merusak senyawa fenolik, etanol juga memiliki polaritas yang paling dekat dengan air (Gamse, 2017).

Aktivitas antimikroba pada ekstrak buah kemukus perlu diuji terhadap beberapa strain bakteri MRSA sebagai studi awal dalam mencari solusi alternatif pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh MRSA. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak buah kemukus terhadap beberapa strain bakteri MRSA menggunakan beberapa metode seperti *Disc Difffusion Assay* (DDA), *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), *Minimum Bactericidal Concentration (MBC)* dan *Time Kill Assay.*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah "Bagaimana pengaruh aktivitas antibakteri ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap bakteri MRSA?"

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dikemukakan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

a. Berapakah diameter zona hambat yang terbentuk oleh pemberian ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap beberapa strain bakteri MRSA?
b. Berapakah nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) dari ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) yang dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan beberapa strain bakteri MRSA?
c. Bagaimana hasil analisis dari kurva *Time Kill Assay* ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap beberapa strain bakteri MRSA?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan pernyataan penelitian di atas, batasan masalah penelitian ini adalah:

a. Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri MRSA ATCC 700699, MRSA 172918, MRSA 176104 dan MRSA 178349.
b. Bagian tanaman kemukus (*Piper cubeba* L.) yang digunakan sebagai ekstrak adalah buah keringnya.
c. Ekstraksi buah kemukus (*Piper cubeba* L.) dalam penelitian ini menggunakan pelarut etanol 99,8% (Pro Analitik/PA).
d. Uji antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Disc Diffffusion Assay* (DDA), *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) dan *Time Kill Assay*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian, terdapat tujuan umum dan tujuan khusus dalam penelitian ini. Tujuan khusus penelitian ini adalah "Untuk menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak buah kemukus terhadap beberapa strain bakteri MRSA". Sementara tujuan umumnya yaitu:

a. Menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap beberapa strain bakteri MRSA (MRSA ATCC 700699, MRSA 172918, MRSA 176104 dan MRSA 178349) menggunakan metode *Disc Diffusion Assay* (DDA).
b. Mengukur nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) dari ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap pertumbuhan beberapa strain bakteri MRSA.
c. Menganalisis kurva *Time Kill Assay* yang terbentuk dari aktivitas antibakteri ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) terhadap beberapa strain bakteri MRSA.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan literasi dan khasanah keilmuan tentang potensi *antistaphylococcal* dari *Piper cubeba* L.
b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi alternatif pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri MRSA berupa bahan alami yang berasal dari ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.).
c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan studi awal bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

1.7 Asumsi

Adapun asumsi daripada penelitian ini adalah:

a. Kemukus memiliki khasiat empiris sebagai obat tradisional, seperti *gonorrhoea*, disentri, *syphilis*, diare, entiritis, asma, radang selaput lendir, *bronchitis*, kencing nanah (Qazi, 2017).

b. Kemukus mengandung lignan sebagai agen biologis telah dilaporkan memiliki daya antibakteri alami (Silva dkk., 2009). *Cubebin* merupakan salah satu lignan dari *Piper cubeba* L. menunjukkan aktivitas farmakologis antibakteri (Maistro dkk., 2011).
c. Senyawa fenolik (*cineole, terpineol, cadinol, cubebol*) dalam buah kering kemukus juga telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan cara mendenaturasi protein di dinding sel bakteri (Godoy de Lima, 2018).

1.8 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu "Ekstrak buah kemukus memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri MRSA".

1.9 Struktur Organisasi

Secara umum, gambaran tentang isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi penulisan skripsi berikut ini.

1) Bab I Pendahuluan

   Bab pendahuluan merupakan perkenalan yang didalamnya dijelaskan mengenai latar belakang, yaitu hal-hal yang menjadi alasan dilakukannya penelitian ini. Dijelaskan pula mengenai rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, dan manfaat penelitian. Aktivitas antimikroba pada ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.) perlu diuji terhadap beberapa strain bakteri MRSA sebagai studi awal dalam mencari solusi alternatif pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh MRSA. Agar penelitian ini tetap terfokus untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang ada, maka terdapat beberapa batasan masalah.

2) Bab II Kajian Pustaka

   Bab II menjelaskan mengenai topik-topik terkait permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini serta mencakup sumber rujukan dari berbagai pihak, aspek dan tahun yang beragam. Pada bab ini juga dijabarkan beberapa teori-teori dan penelitian-penelitian terdahulu yang turut mendukung dan relevan dengan bidang kajian yang diteliti. Adapun topik

utama yang dipaparkan dalam bab ini adalah aktivitas antibakteri, metode dalam pemisahan senyawa, macam-macam uji antibakteri, buah kemukus (*Piper cubeba* L.) dan tentang strain bakteri MRSA.

3) Bab III Metode Penelitian

   Bab III menjelaskan tentang prosedur penelitian dengan metode tertentu yang telah dikerjakan selama penelitian berlangsung secara terperinci. Penjelasan yang dipaparkannya adalah jenis dan desain penelitian, tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur utama penelitian, analisis data serta alur penelitian.

4) Bab IV Temuan dan Pembahasan

   Bab IV menjelaskan temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai macam format hasil berupa grafik, tabel dan gambar sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang sudah dirumuskan sebelumnya. Bab ini merupakan hasil dari penerapan metode yang dilakukan pada bab III dan analisis serta relevansi dengan teori-teori yang dikemukakan pada bab II.

5) Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

   Bab V yang berisikan simpulan, implikasi dan rekomendasi menjelaskan mengenai inti penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.