

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Staphylococcus aureus merupakan bakteri pathogen penyebab kasus infeksi terbesar yang masih menjadi masalah di dunia (Phadmacanty *et al.*, 2016). Bakteri ini merupakan pathogen berbahaya yang terkenal karena kemampuannya dalam menginfeksi jaringan apapun pada inang manusia dan dapat menyebabkan berbagai macam penyakit (Otto, 2014). Salah satu lokasi yang sering menjadi tempat infeksi oleh *staphylococcus aureus* adalah kulit manusia, yang terjadi karena organisme tersebut menjadi bagian dari flora komensal pada sebagian besar populasi. Selain itu, infeksi *Staphylococcus aureus* bervariasi dalam intensitas, mulai dari infeksi kulit ringan seperti furunkulosis dan impetigo, hingga infeksi yang lebih parah seperti infeksi traktus urinarius dan traktus respiratorius, serta infeksi pada mata dan sistem saraf pusat (Becker, 2015; Brooks *et al.*, 2013).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu agen penyebab infeksi nosokomial yang juga dikenal sebagai HCAI (Health Care-Associated Infection). Infeksi nosokomial adalah jenis infeksi yang dapat terjadi pada pasien selama periode perawatan di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya, seringkali muncul setelah pasien mulai dirawat di rumah sakit (Yasir dkk., 2017). Infeksi nosokomial dapat menyebabkan meningkatnya masalah resistensi antibiotik (WHO, 2017), resistensi antibiotik ini dapat terjadi akibat penggunaan antibiotik yang tidak sesuai ataupun berlebihan (Trisia dkk., 2018). Hasil dari penelitian yang telah dilakukan Rağbetli *et al.* (2016) menunjukkan persentase tingkat resistensi pada bakteri *Staphylococcus aureus* pada berbagai jenis antibiotik di tahun 2014 yakni sebagai

berikut penicillin 100%, erythromycin 17,6%, rifampin 10,4%, gentamicin 7,8%, clindamycin 13,5%, norfloxacin 8%, nitrofurantoin 2,7%, dan tetracycline 13%. Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan salah satu infeksi nosokomial yang disebabkan dari bakteri Staphylococcus aureus yang memiliki angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi (Møller *et al.*, 2016), dimana Wilayah Asia memiliki prevalensi > 50% infeksi MRSA yang merupakan tertinggi di seluruh dunia (Sit *et al.*, 2017)

Dalam kasus infeksi, penanganannya umumnya memerlukan pemberian antibiotik. Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme, mampu menghambat pertumbuhan dan mematikan mikroorganisme dalam larutan encer. Antibiotik yang tidak terlalu beracun terhadap tuan rumahnya dapat dijadikan sebagai agen kemoterapi dalam pengobatan infeksi pada manusia (Dian dkk., 2015). Penggunaan antibiotik tidak hanya menghadirkan tantangan dalam bentuk resistensi bakteri, tetapi juga mengakibatkan sejumlah efek samping yang bervariasi. Berbagai jenis antibiotik dapat menyebabkan efek samping yang berbeda-beda, termasuk efek toksik, reaksi alergi, dan dampak biologis lainnya. Sebagai contoh, paralisis respiratorik dapat terjadi setelah pemberian neomisin, gentamisin, tobramisin, streptomisin, atau amikasin secara intraperitoneal atau intrapleural. Erythromycin estolate dapat memicu hepatitis kolestatik, sementara antibiotik seperti rifampicin, cotrimoxazole, dan isoniazide memiliki potensi hematotoksitas dan hepatotoksitas. Reaksi alergi umumnya terjadi karena penggunaan penisilin dan sefalosporin, dengan kejadian yang jarang terjadi seperti syok anafilaktik, dan yang lebih umum seperti ruam dan urtikaria. Efek samping biologis disebabkan oleh perubahan flora normal

tubuh akibat antibiotik, terutama pada penggunaan obat antimikroba spektrum luas (Amin, 2014). Oleh karena itu, perlu alternatif lain agar aman dengan efek samping yang rendah misalnya pengobatan dengan menggunakan bahan alam yang mampu sebagai antibakteri.

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah ekstrak etanol biji kepuh. Meskipun biji kepuh mengandung beragam senyawa bermanfaat, pemanfaatannya masih terbatas. Studi kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kepuh mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, dan tannin mampu menunjukkan aktivitas antibakteri (Jafri *et al.*, 2019). Di antara senyawa-senyawa tersebut, flavonoid merupakan komponen dengan aktivitas antibakteri tertinggi. Flavonoid memiliki peran signifikan sebagai agen antibakteri yang beroperasi melalui sejumlah mekanisme yang berbeda. Salah satu mekanisme utamanya adalah kemampuannya untuk menyebabkan kerusakan pada sel bakteri serta denaturasi protein, yang pada gilirannya menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, flavonoid juga menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sitoplasma, dan menghambat metabolisme energi bakteri (Manik dkk., 2014).

Dalam penelitian ini, dipertimbangkan keuntungan penggunaan bahan alam dibandingkan obat sintetis, termasuk keamanan, harga yang lebih terjangkau, ketersediaan yang lebih mudah, dan potensi untuk mengurangi resistensi antibiotik. Dalam penelitian ini, potensi ekstrak etanol biji kepuh sebagai bahan antibakteri dikombinasikan dengan *Virgin Coconut Oil (VCO)*. Sihombing dkk (2014) melaporkan *virgin coconut oil* dengan dosis sebesar 0,5% asam laurat dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Jumlah asam laurat yang tinggi

(40–60%) terutama berupa asam lemak bebas dan monogliserida pada minyak kelapa murni memiliki aktivitas antibakteri, antivirus, antijamur, antiprotozoal, dan juga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan beberapa efek antibakteri dari asam laurat. Komponen ini tidak menimbulkan masalah resistensi, sehingga saat ini penggunaan minyak kelapa murni sebagai pengobatan alternatif pada manusia semakin meningkat (Widianingrum *et al.*, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan potensi antibakteri dari ekstrak etanol biji kepuh dengan menggabungkannya dengan Virgin Coconut Oil (VCO). Sebelum pengujian antibakteri dilakukan, sampel kombinasi ekstrak etanol biji kepuh dan VCO yang diekstrak secara maserasi telah diuji fitokimia untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang berperan sebagai agen antibakteri (Ngajow dkk., 2013). Ini dilakukan dengan harapan hasil ekstrak yang dihasilkan akan memiliki potensi antibakteri yang lebih kuat dibandingkan dengan bahan-bahan secara individual.

Mekanisme kerja antibakteri dapat dilihat melalui berbagai cara, di antaranya yakni menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding sel, menghambat protein dinding sel, menghambat sintesis asam nukleat, dan menghambat metabolisme sel mikroba (Balaouri *et al.*, 2016).

Uji aktivitas antibakteri pada dasarnya dapat dilakukan dalam dua cara, yaitu metode difusi cakram dan dilusi. Pada metode difusi cakram, penilaian aktivitas antibakteri dilihat dari pengukuran zona inhibisi yang dipengaruhi kelarutan dan difusi bahan yang diuji, sedangkan metode dilusi digunakan untuk mengetahui efektivitas senyawa terhadap suatu mikroorganisme. Prinsip kerja metode difusi

adalah terdifusinya senyawa antibakteri ke dalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan, kemudian hasil pengamatan yang didapatkan berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada media (Balaouri *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan lima konsentrasi ekstrak etanol biji kepuh yang berbeda dengan variasi konsentrasi yaitu 10%, 15%, 20%, 25% dan 40%, karena pada umumnya konsentrasi di bawah 50% memiliki kelarutan yang lebih baik, sehingga zat aktif mudah berdifusi ke media dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuhnya serta dapat mencegah iritasi yang timbul akibat penggunaan pada kulit (Girsang dkk., 2020).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk melihat pengaruh ekstrak biji kepuh yang dikombinasikan dengan *virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* untuk membuka penelitian lanjutan dalam mengembangkan kombinasi ekstrak etanol biji kepuh dan VCO sebagai bahan antibakteri.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pengaruh kombinasi ekstrak etanol biji kepuh (*Sterculia foetida*) dengan *virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak biji kepuh (*Sterculia foetida*) dengan *virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan khusus

- a. Melakukan analisis fitokimia pada kombinasi ekstrak etanol biji kepuh (*Sterculia foetida*) dan *virgin coconut oil*.
- b. Mengukur diameter zona hambat kombinasi ekstrak etanol biji kepuh dan *virgin coconut oil* dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- c. Mengetahui perbedaan zona hambat yang dihasilkan kombinasi ekstrak etanol biji kepuh dan *virgin coconut oil* pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25% dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki potensi aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol biji kepuh (*Sterculia foetida*) dengan *virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan obat herbal yang efektif untuk mengatasi infeksi luka yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Manfaat praktis

a. Bagi masyarakat

Masyarakat diharapkan untuk memahami keunggulan biji kepuh sebagai sumber daya alam yang menjanjikan, terutama dalam peranannya sebagai antibiotik alami untuk mengatasi infeksi luka yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Upaya pengembangan lebih lanjut dalam pemanfaatan biji kepuh diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan penerapannya dalam bidang pengobatan alternatif.

b. Bagi penulis

Studi ini bertujuan untuk memperluas pemahaman dan keterampilan dalam pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan kombinasi ekstrak etanol dari biji kepuh (*Sterculia foetida*) dan *virgin coconut oil* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Tujuan utamanya adalah untuk memungkinkan penerapan pengetahuan yang diperoleh dalam mata kuliah terkait.

c. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memanfaatkan studi ini sebagai landasan untuk mengeksplorasi lebih lanjut potensi obat dari varietas tumbuhan, terutama fokus pada tumbuhan kepuh.