

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia, sebagai negara beriklim tropis, cenderung memiliki angka kejadian penyakit kulit yang cukup tinggi. Kondisi sosial ekonomi serta letak geografis, khususnya di wilayah dengan lingkungan basah, turut memengaruhi meningkatnya penyebaran infeksi kulit. Di Indonesia kasus kejadian penyakit kulit pada tahun 2020 sebesar 4,6-12,9% dan menduduki urutan ketiga dari 10 penyakit terbesar (Malau, 2024). Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Bali tahun 2013, tercatat bahwa pada daftar 10 besar penyakit yang ditangani di puskesmas, infeksi kulit menempati urutan ketujuh dengan jumlah kasus mencapai 63.997 (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2013).

Infeksi kulit merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi dan disebabkan oleh berbagai mikroorganisme patogen, termasuk bakteri, virus, jamur, maupun parasit yang menyerang kulit serta jaringan di sekitarnya (Maheswary, 2021). Kondisi ini dapat muncul dalam tingkat keparahan yang berbeda, mulai dari ringan hingga berat, bahkan berpotensi mengancam keselamatan apabila tidak ditangani dengan benar. Beberapa jenis infeksi kulit yang umum dijumpai meliputi impetigo, selulitis, dan abses. Di antara berbagai penyebab infeksi kulit, bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan patogen yang paling sering diidentifikasi (Husein, 2024).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram-positif berbentuk kokus yang umumnya berada pada kulit dan saluran pernapasan manusia. Ukurannya berkisar

0,5–1,5 mikrometer dan di bawah mikroskop tampak tersusun dalam kelompok menyerupai buah anggur. Bakteri ini dikenal sebagai patogen penting penyebab infeksi kulit dan jaringan lunak, seperti folikulitis, impetigo, abses, serta selulitis. Selain infeksi superfisial, *Staphylococcus aureus* juga dapat menimbulkan penyakit berat seperti pneumonia, endokarditis, hingga sepsis (Linz, 2023). Patogen ini mampu menghasilkan berbagai toksin dan enzim merusak jaringan serta membentuk biofilm, yang membuatnya lebih tahan terhadap pengobatan antibiotik. Banyak strain *Staphylococcus aureus* juga menunjukkan resistensi terhadap berbagai antibiotik, termasuk *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), sehingga menjadi tantangan besar dalam praktik klinis (Fitriana, 2024).

Pemakaian antibiotik yang tidak rasional menjadi salah satu faktor utama munculnya resistensi, yaitu keadaan ketika bakteri menjadi kebal terhadap obat antimikroba (WHO, 2015). Salah satu contoh nyata adalah *Staphylococcus aureus* yang telah mengembangkan resistensi terhadap antibiotik metisilin dan dikenal sebagai *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Berdasarkan data diatas, perlu dikembangkan penelitian terbaru untuk menemukan antibakteri alternatif dalam menghambat penyebaran kasus infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Indonesia merupakan negara dengan kondisi alam subur dan lembab yang membuat banyak tanaman mudah tumbuh, salah satunya adalah tanaman belimbing wuluh.

Belimbing wuluh merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan mudah tanpa memerlukan perawatan intensif. Tanaman ini mampu bertahan dan berkembang pada berbagai jenis lahan, termasuk area kering, berkapur, hingga tanah yang kurang subur. Selama ini, masyarakat lebih banyak memanfaatkan buahnya sebagai

bahan masakan (Aryantini, 2017). Selain itu, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) juga telah digunakan secara tradisional sebagai obat, terutama di daerah beriklim tropis.

Daun belimbing wuluh memiliki kandungan tanin, saponin, flavonoid, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium sitrat, dan kalium oksalat. Salah satu fungsi dari flavonoid dan tanin adalah kerjanya sebagai antibakteri. Zat-zat tersebut merupakan senyawa aktif dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Simanullang, 2021).

Menurut penelitian Simanullang (2021), hasil skrining fitokimia terhadap daun belimbing wuluh menunjukkan adanya kandungan flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin, dan saponin. Studi yang dilakukan oleh Wijayanti dan Safitri di Malang (2018) melaporkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, dengan zona hambat masing-masing 7 mm pada konsentrasi 2,5%, 9,67 mm pada 5%, serta 14,67 mm pada 10%. Temuan serupa dilaporkan oleh Kesumawati (2022) di mana ekstrak etanol daun belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10% (11,06 mm), 20% (12,63 mm), 40% (13,43 mm), dan 60% (14,16 mm). Secara keseluruhan, berbagai temuan ini menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh berpotensi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada suatu ekstrak tumbuhan sangat dipengaruhi oleh metode dan jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Pemilihan pelarut menjadi faktor penting karena sifat pelarut dapat menentukan jenis metabolit sekunder yang berhasil terlarut (Marjoni, 2016). Hal ini dibuktikan

dalam penelitian Aisy, Putri, dan Yuliana (2022) yang menggunakan daun pinus dengan tiga jenis pelarut berbeda berdasarkan tingkat polaritasnya, yaitu air, etanol, dan n-heksana. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak air dan ekstrak etanol daun pinus mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, serta terpenoid. Sementara itu, ekstrak n-heksana hanya mengandung senyawa steroid. Hal ini juga didukung pada penelitian Wahyuni *et al.* (2024) yang menguji ekstrak kulit buah salak dengan menggunakan pelarut etanol dan etil asetat, hasil uji skrining fitokimia, menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah salak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin, sedangkan ekstrak etil asetat mengandung flavonoid, saponin, dan tanin, namun tidak mengandung alkaloid, yang mengindikasikan bahwa pelarut etanol mampu mengekstraksi senyawa metabolit sekunder yang lebih beragam dibandingkan etil asetat. Perbedaan ini terjadi karena senyawa lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki polaritas sejenis (Verdiana, 2018).

Menurut penelitian Mohammed dan Shnawa (2022), ekstrak air (*aqueous extract*) dari daun *Averrhoa bilimbi* secara fitokimia mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, glikosida, dan karbohidrat, yang terdeteksi melalui skrining fitokimia dan berkontribusi terhadap potensi aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri uji. Penelitian lain oleh Rahardhian *et al.* (2023) melaporkan bahwa penggunaan etanol 70% sebagai pelarut dalam ekstraksi daun belimbing wuluh menghasilkan ekstrak dengan kandungan fenolik total, flavonoid, tanin, dan saponin, sehingga menunjukkan kemampuan etanol dalam menarik senyawa polar hingga semi-polar. Sementara itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Yanti dan Vera (2022) pada fraksi pelarut non-polar seperti n-heksana, ditemukan bahwa

ekstrak n-heksana daun belimbing wuluh cenderung menarik senyawa non-polar/semi-non-polar, termasuk flavonoid non-polar dan steroid, yang berbeda profilnya dengan pelarut polar dan semi-polar serta menunjukkan aktivitas biologis yang potensial dalam kajian awal. Perbedaan profil senyawa inilah yang menyebabkan variasi aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh pada setiap jenis pelarut.

Dalam pengujian aktivitas antibakteri, pemilihan jenis pelarut juga sangat memengaruhi hasil zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan oleh perbedaan polaritas pelarut yang berperan dalam mengekstraksi jenis senyawa metabolit sekunder tertentu (Maryam, 2017). Penelitian Aisy, Putri, dan Yuliana (2022) membuktikan adanya variasi luas zona hambat antibakteri pada ekstrak daun pinus yang diekstraksi dengan pelarut berbeda. Hasil uji terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak air menghasilkan zona hambat sebesar 19,39 mm (kategori kuat), ekstrak etanol sebesar 11,44 mm (kategori kuat), sedangkan ekstrak n-heksana tidak menunjukkan aktivitas antibakteri (0 mm). Selain itu, penelitian dari Wahyuni, dkk (2024) memperkuat adanya temuan tersebut. Penelitian ini membuktikan adanya perbedaan variasi zona hambat antibakteri ekstrak kulit buah salak pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan menggunakan pelarut etanol dan etil asetat. Ekstrak etanol menunjukkan diameter zona hambat lebih luas dibandingkan dengan ekstrak etil asetat yaitu 15 mm, 16,2 mm, 17,2 mm pada konsentrasi 20% 30% 40% sedangkan diameter zona hambat ekstrak etil asetat yaitu 12,4 mm, 13,4 mm, 14,8 mm pada konsentrasi 20% 30% 40%.

Dari uraian tersebut, dapat diketahui bahwa perbedaan jenis pelarut dapat memengaruhi variasi metabolit sekunder yang terekstraksi serta efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hal tersebut, penulis bermaksud meneliti aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh menggunakan pelarut yang berbeda terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram untuk menilai kemampuan hambatnya melalui zona hambat yang terbentuk. Pemilihan perbedaan pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana dilakukan karena masing-masing memiliki tingkat polaritas yang berbeda sehingga mampu mengekstraksi senyawa metabolit sekunder serta memberi kemampuan daya hambat nya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang beragam. Perbedaan pelarut ini diharapkan menghasilkan profil senyawa aktif dan aktivitas antibakteri yang berbeda, sehingga dapat diketahui pelarut yang paling efektif dalam mengekstraksi senyawa antibakteri dari bahan uji.

Pemilihan etanol 70% sebagai pelarut didasarkan pada kemampuannya mengekstraksi senyawa metabolit sekunder polar hingga semi-polar seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berperan sebagai antibakteri. Menurut Sari dan Adnyana (2019), kandungan air dalam etanol 70% meningkatkan kelarutan senyawa fenolik dan glikosida, sedangkan Rahmawati *et al.* (2020) menyatakan bahwa etanol 70% memiliki daya penetrasi yang lebih baik ke dalam jaringan sel tanaman sehingga proses ekstraksi lebih optimal. Adapun konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah konsentrasi 10%, dipilih berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang nyata terhadap *Staphylococcus aureus*; Wijayanti dan Safitri (2018) serta Kesumawati (2022) melaporkan bahwa konsentrasi 10% menghasilkan zona hambat yang jelas dan efektif, sehingga

dianggap representatif untuk mengevaluasi potensi antibakteri ekstrak tanpa menggunakan konsentrasi yang terlalu tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan pelarut air, etanol 70%, dan n - heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin menggunakan pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana.
- b. Mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana sebagai indikator aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
- c. Menganalisis perbedaan diameter zona hambat antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menggunakan pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang mengangkat topik serupa, serta memberikan kontribusi pengetahuan di bidang teknologi bahan alam kepada masyarakat dan praktisi obat herbal mengenai manfaat dan potensi penggunaan daun belimbing wuluh.

2. Manfaat praktis

a. Manfaat bagi peneliti

Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memperluas pemahaman mengenai variasi aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang diperoleh dari pelarut air, etanol 70%, dan n – heksana dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

b. Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai potensi daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai pilihan antibiotik alami dalam mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

c. Manfaat bagi pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat mendorong peran pemerintah dalam mengembangkan dan memanfaatkan bahan alam, khususnya daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), sebagai salah satu sumber obat tradisional.