

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah tropis dengan kondisi udara yang berdebu, suhu, dan kelembapan yang tinggi. Kondisi tersebut memungkinkan tumbuhnya berbagai mikroorganisme seperti bakteri yang dapat berkembang biak dengan cepat sehingga infeksi dapat muncul dengan mudah (Pratiwi, 2017). Penyakit infeksi dapat menyebabkan angka mortalitas yang tinggi. Berdasarkan penelitian Tolera *et al* (2018) di *Hiwot Fana Specialized University Hospital*, infeksi nosokomial oleh *Staphylococcus aureus* sebanyak 18,5% dan oleh *Escherichia coli* sebanyak 16,7%, jumlah tersebut paling banyak dibandingkan dengan bakteri lainnya.

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri gram positif yang mudah tersebar di saluran pernapasan bagian atas, gastrointestinal, dan urogenital pada sekitar 20% hingga 30% manusia yang bertindak sebagai pembawa jangka panjang. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebar dari satu orang ke orang yang lain melalui kontak langsung dan juga dengan benda-benda yang mudah terkontaminasi. Bahkan, terdapat kemungkinan penularan melalui inhalasi droplet yang tersebar pada saat bersin atau batuk (Gulzar dan Zehra, 2018).

Escherichia coli adalah bakteri batang bersifat gram negatif. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang banyak hidup di usus manusia, sehingga keberadaannya sering dikaitkan dengan kontaminasi dari feses. Selain itu, penyebab utama dari diare adalah *Escherichia coli*. Dalam

beberapa kasus, terjadi gejala sindrom uremik hemolitik (HUS) yang dapat menyebabkan gagal ginjal dan kematian (Rahayu *et al.*, 2018).

Terapi dengan antibiotik telah terbukti menjadi pengobatan yang efektif. Namun, antibiotik juga dapat menyebabkan terjadinya resistensi sehingga menimbulkan risiko yang serius. Berbagai jenis obat herbal telah digunakan dalam praktek medis oleh masyarakat dari generasi ke generasi. Saat ini, masyarakat semakin sadar akan pentingnya penggunaan obat-obatan alami karena efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat-obatan kimia (Dima *et al.*, 2016).

Allah menciptakan segala sesuatu yang berada di bumi pasti beserta dengan manfaatnya, seperti tumbuh-tumbuhan. Sebagaimana dijelaskan dalam qur'an surah Asy-Syu'ara (26) ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi berbagai macam tumbuhan yang baik”.

Ayat Al-qur'an tersebut mengandung makna bahwa Allah telah menumbuhkan berbagai jenis tumbuh-tumbuhan yang baik dan memiliki banyak manfaat, seperti kayu nangka dan daun bidara.

Tumbuhan nangka terbukti mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, artocarpine, artocarpecin, artocarpanone, terpenoid, steroid, fenol, glikosida, dan saponin, sehingga terbukti memiliki efek antibakteri. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak *Artocarpus heterophyllus* menunjukkan respon positif yang sangat kuat

terhadap karbohidrat, saponin, sterol, flavonoid, dan alkaloid. Sementara itu, pada fenol dan tanin mempunyai efek moderate (Poojitha dan Ramadevi, 2017). Berdasarkan penelitian Septama dan Panichayupakaranant (2015) senyawa artocarpin yang terkandung dalam inti kayu nangka menunjukkan aktivitas antibakteri terkuat terhadap bakteri gram positif termasuk *S. mutans*, *S. pyogenes*, *B. subtilis*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis* dengan KHM masing-masing 4,4; 4,4; 17,8; 8,9; dan 8,9 μM , dan KBM masing-masing 8,9; 8,9; 17,8; 8,9; dan 8,9 μM , sedangkan artocarpanone menunjukkan aktivitas terkuat melawan bakteri gram negatif yaitu *E. coli*, dengan KHM dan nilai KBM masing-masing 12,9 dan 25,8 μM dan artocarpin menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan KHM 286,4 μM .

Tanaman bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) telah menjadi pengobatan herbal tradisional yang digunakan oleh masyarakat, yaitu untuk terapi nyeri, demam, kondisi inflamasi, ketombe, asma, dan penyakit mata. Pada bagian daun telah terbukti mengandung senyawa berupa flavonoid, alkaloid, dan saponin melalui uji fitokimia (Mulangsri *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Daris *et al* (2023), ekstrak daun bidara (*Ziziphus spina-christi L*) dapat menghambat aktivitas bakteri patogen, antara lain: *Staphylococcus aureus* (7,4 mm), *Bacillus cereus* (8,3 mm) dan *Salmonella spp.* (6 mm) yang tergolong dalam zona hambat sedang. Namun, pada bakteri *E. coli* (2,2 mm) mempunyai kategori daya hambat lemah. Nilai KHM ekstrak daun bidara terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus*

cereus diperoleh pada konsentrasi 12,5%, bakteri *Salmonella spp.* diperoleh pada konsentrasi 25%, dan *E. coli* pada konsentrasi 100%.

Para ahli pengobatan herbal berpendapat bahwa menggunakan beberapa ekstrak tanaman secara bersamaan memiliki dampak penyembuhan yang lebih kuat daripada menggunakan satu komponen tanaman saja. Efek sinergis dari tanaman-tanaman ini melengkapi dan bahkan memperkuat khasiatnya ketika dikombinasikan. Kombinasi tersebut juga dikatakan dapat mengurangi efek samping yang ditimbulkan bila dibandingkan dengan hanya menggunakan satu jenis tanaman (Halimatussa'diah *et al.*, 2014).

Metode kirby bauer atau difusi cakram digunakan dalam uji aktivitas antibakteri untuk mengukur aktivitas antimikroba. Cakram yang berisi zat antibakteri ditempatkan pada media agar untuk menginokulasi mikroorganisme dan menyebar ke seluruh media. Terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme pada permukaan media agar oleh zat antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona bening. Keuntungan dari metode difusi cakram (kirby bauer) antara lain harganya yang murah, mudah digunakan, dan tidak memerlukan peralatan khusus (Harefa *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengetahui apakah kedua tanaman tersebut apabila digabungkan memiliki potensi penghambatan yang lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* atau justru sebaliknya.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana profil KLT skrining senyawa aktif pada kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*)?
2. Apakah aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan ekstrak etanol daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) memiliki efek yang lebih besar daripada ekstrak tunggal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922?
3. Bagaimana profil KLT bioautografi dari kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan ekstrak etanol daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui profil KLT skrining senyawa aktif pada kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*).
2. Mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) dibandingkan dengan ekstrak tunggal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922.

3. Mengetahui profil KLT bioautografi dari kombinasi ekstrak etanol kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan ekstrak etanol daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

D. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai sumber data dan rujukan ilmiah bagi mahasiswa atau peneliti lainnya mengenai aktivitas antibakteri kombinasi kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*).
2. Sebagai salah satu referensi untuk peneliti maupun pembanding dalam melaksanakan penelitian selanjutnya.
3. Menjadi sebuah informasi untuk masyarakat pada umumnya dalam penggunaan kayu nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dan daun bidara arab (*Ziziphus spina-christi L.*) di kehidupan sehari-hari.