

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infeksi bakteri merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia, salah satunya bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Tong et al. (2015), diperkirakan 30% populasi manusia memiliki bakteri *Staphylococcus aureus* pada tubuhnya. Umumnya bakteri ini dapat diatasi dengan antibiotik golongan beta laktam, seperti *methicillin*. Namun seiring penggunaan antibiotik beta laktam yang tidak disiplin bakteri *S. aureus* menjadi resisten terhadap antibiotik beta laktam. *Staphylococcus aureus* yang menjadi resisten ini disebut *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Ketika MRSA terbentuk maka terapi menjadi kurang efektif dan menjadi semakin kompleks, hal ini memperpanjang masa pemulihan dan meningkatkan resiko komplikasi serius.

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* telah menjadi perhatian global, menurut penelitian *The Lancet* (2022), pada tahun 2019 bakteri *Staphylococcus aureus* tercatat mengakibatkan 1.105.000 kematian secara global dan menduduki peringkat ke-1 angka kematian pertahun dibandingkan dengan mikroorganisme lainnya, serta pada Asia Tenggara tercatat kematian oleh *S. aureus* sebesar 78.000 jiwa dengan angka kematian 14,9 orang per 100.000 orang. Bakteri ini menyebabkan lebih dari 500.000 kematian akibat infeksi saluran pernapasan bawah, lebih dari 150.000 kematian akibat masing-masing infeksi pembuluh darah dan infeksi peritoneum dan intra-abdomen, dan lebih dari 15.000 kematian akibat masing-masing meningitis,

infeksi kulit dan jaringan subkutan, infeksi saluran kemih, infeksi tulang, sendi, dan organ, serta infeksi jaringan jantung.

Berdasarkan *systematic review* dan *meta-analysis* yang meliputi 29 negara oleh Hasanpour et al. (2023), prevalensi global MRSA mencapai 14,69% dan pada Indonesia sendiri prevalensi infeksi MRSA secara nasional sebesar 28% dari pasien infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* (Chen & Huang, 2014). Menurut Siddiqui dan Koirala (2023) MRSA juga merupakan penyebab dominan dari infeksi kulit dan jaringan, infeksi tulang dan sendi, *Hospital-acquired pneumonia* (HAP), bakterimia (mortalitas 15% hingga 60%), dan endokarditis (mortalitas 30% hingga 37%).

Menurut Katzung et al. (2014), Vankomisin adalah antibiotik glikopeptida yang merupakan *first line* pengobatan utama untuk *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), dan ampuh terhadap *Methicillin-susceptible Staphylococcus aureus* (MSSA). Pemberian Vankomisin hanya dapat dilakukan melalui injeksi intravena pada pasien yang terinfeksi, sesuai dengan pedoman yang dikeluarkan oleh WHO (2014). Walau menjadi pilihan utama, Vankomisin memiliki potensi efek samping yang signifikan, termasuk efek ototoksik dan nefrotoksik. Selain itu, penggunaan intravena dapat menyebabkan iritasi dan potensi terjadinya ekstrasvasasi, yang dapat mengakibatkan kerusakan jaringan. Oleh karena itu, penting untuk memantau konsentrasi serum Vankomisin, terutama pada pasien yang mengalami gangguan fungsi ginjal (Choo and Chambers, 2016). Meskipun merupakan antibiotik yang biasanya dipilih pertama kali, beberapa studi telah menunjukkan adanya resistensi terhadap vankomisin, yang dikenal sebagai

*Vancomycin resistant Staphylococcus aureus* (VRSA). Menurut hasil penelitian Hasan et al. (2016), sebagian besar kasus VRSA ditemukan dalam strain MRSA.

Pendekatan pengobatan alternatif herbal dalam menangani infeksi mikroba telah menarik perhatian peneliti medis sejak lama untuk mengurangi efek samping serta mutasi lain yang dapat terjadi. Salah satu tanaman obat herbal yang telah banyak diteliti adalah tanaman teh hijau (*Camellia sinensis* Linn.). Menurut Moura et al (2021), daun teh hijau mengandung metabolit sekunder seperti flavanol, asam fenolik, flavonols, serta menurut Osmic et al (2023) daun teh hijau mengandung banyak katekin, dan epigallocatechin-3-gallate (EGCG) yang memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba. Berdasarkan penelitian oleh Pramesti et al. (2022), Rustanti et al. (2013) dan Nurtina et al. (2022) terbukti bahwa daun teh hijau (*Camellia sinensis* Linn.) dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*, *S. aureus*, dan *Micrococcus luteus*. Berdasarkan penelitian oleh Souza et al (2022), fraksi metanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* Linn.) menggunakan mikrodilusi memiliki aktivitas antimikroba terhadap *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella Choleraesuis*, dan *Enterococcus hirae*.

Tanaman bawang putih (*Allium sativum* Linn.) juga telah digunakan dalam pengobatan tradisional dan telah diteliti memiliki sifat antimikroba yang kuat terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, berdasarkan penelitian oleh Zulfanita et al. (2022) dan Hussein et al. (2017), bawang putih memiliki senyawa allicin yang mempunyai sifat antibakterial terhadap *S. aureus*, *E. coli*, *S. pneumoniae* dan *P. aeruginosa*. Menurut Mikaili et al. (2013), senyawa allicin yang terkandung dalam bawang putih memiliki peran sebagai antibakteri, antijamur,

antivirus, dan antiprotozoal. Berdasarkan hasil penelitian dengan iodometri dan bioassay oleh Patil (2014), umbi bawang putih dapat menghambat 20% dari enzim beta-laktamase, sebuah enzim yang membuat antibiotik beta-laktam menjadi tidak efektif, maka dari itu dipilih umbi bawang putih untuk meningkatkan efektivitas antimikroba dari daun teh.

Dari penelitian yang sudah ada, telah ditemukan aktivitas antibakteri dari ekstrak daun teh hijau dan ekstrak umbi bawang putih, namun nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari masing-masing ekstrak ini masih dinilai tinggi pada konsentrasi 400 µg/ml untuk ekstrak daun teh hijau terhadap *Staphylococcus aureus* pada penelitian oleh Radji (2013), dan 6.250 µg/ml untuk ekstrak umbi bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus* pada penelitian oleh Margrys (2021). Maka dari itu dilakukan pengujian dengan mengkombinasikan kedua ekstrak dengan dua senyawa aktif yang memiliki cara kerja yang berbeda terhadap bakteri. Berdasarkan penelitian oleh Kadam (2018), yang membandingkan zona hambat dari ekstrak daun teh hijau, ekstrak jahe dan kombinasi ekstrak daun teh dan jahe yang diujikan pada bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *K. pneumoniae*, terdapat hasil zona hambat yang lebih besar pada kombinasi ekstrak dibandingkan masing-masing ekstrak daun teh dan jahe terhadap keempat bakteri. Penelitian Lonkala & Reddy (2019), yang menggunakan kombinasi ekstrak umbi bawang putih dan daun pepaya menggunakan metode *disc diffusion* terhadap bakteri *B. cereus*, *S. aureus*, *E. coli*, *S. typhi*, dan *P. aeruginosa*, terdapat hasil uji zona hambat yang lebih besar pada kombinasi ekstrak dibandingkan masing-masing ekstrak. Maka dari itu pada penelitian ini diuji kemampuan masing-masing ekstrak dan kombinasi dari ekstrak

daun teh hijau dan ekstrak umbi bawang putih untuk melihat peningkatan kemampuan menghambat dan membunuh bakteri.

Pada penelitian ini akan digunakan metode mikrodilusi untuk menguji kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri (KHM) dan membunuh bakteri (KBM). Metode ini memerlukan beragam konsentrasi ekstrak sebagai antibakteri dalam *well* pada *microplate* yang kemudian bakteri diinokulasi dan diinkubasi untuk diamati pertumbuhannya. Pertumbuhan bakteri dapat dinilai dari kekeruhan media yang digunakan, apabila tidak ada perubahan maka ekstrak dinyatakan positif sebagai antibakteri (Marlon L. et al, 2023).

Sehingga berdasarkan latar belakang diatas peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “UJI ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* Linn.) DAN EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* Linn.) TERHADAP Methicilin Resistant *Staphylococcus aureus* DAN *Staphylococcus aureus* “

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Berapa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol daun teh?
- b. Berapa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol bawang putih?
- c. Berapa nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) kombinasi ekstrak?

- d. Berapa perbandingan konsentrasi kombinasi yang memiliki nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang optimal?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol daun teh.
- b. Mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol bawang putih.
- c. Mengetahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) kombinasi ekstrak.
- d. Mengetahui perbandingan konsentrasi kombinasi yang memiliki nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang optimal.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil yang didapat dari penelitian diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak etanol daun teh hijau dan ekstrak etanol bawang putih serta kombinasi dari kedua ekstrak tersebut terhadap bakteri MRSA dan *Staphylococcus aureus*.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil yang didapat dari penelitian ini diharapkan dapat membuka potensi kombinasi ekstrak daun teh dan bawang putih sebagai terapi pendamping herbal untuk infeksi MRSA dan *Staphylococcus aureus*.

