

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit infeksi menjadi isu penting dalam bidang kesehatan di dunia yang diakibatkan oleh mikroorganisme patogen, termasuk bakteri, virus, serta jamur. *Staphylococcus aureus* termasuk mikroorganisme patogen penyebab berbagai infeksi pada manusia dan belum teratasi sepenuhnya di seluruh dunia, terutama dalam bidang kesehatan. Infeksi dapat menyebabkan terhambatnya proses penyembuhan dan memperparah adanya luka yang terbuka. *S. aureus* merupakan mikroflora normal yang ada dalam tubuh manusia yang berkoloni sekitar 30%-50% pada orang dewasa. Mikroorganisme ini biasanya hidup dan ditemukan pada area permukaan kulit, sistem pencernaan, serta sistem pernafasan tanpa mengganggu kesehatan. Namun, mikroorganisme tersebut dapat bersifat patogen saat luka dibiarkan terbuka di permukaan kulit dan menjadi pintu masuk bagi bakteri patogen, sehingga dapat menyebabkan adanya infeksi sistemik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat juga akan menciptakan resistensi yang mengakibatkan pengobatan semakin sulit. Data epidemiologi mengungkapkan bahwa konsumsi pangan yang telah terkontaminasi oleh bakteri patogen dapat menjadi penyebab utama munculnya berbagai gangguan kesehatan dalam tubuh. Keberadaan bakteri patogen di dalam bahan pangan telah dikaitkan dengan timbulnya kejadian luar biasa (KLB). Menurut data BPOM tahun 2020 terjadi 45 KLB penyakit bawaan pangan sebanyak 3.276 individu terpapar yang mengakibatkan 1.528 kasus

sakit dan 6 kematian. Menurut hasil penelitian Arisanti *et al.*, (2018) mencatat bahwa dari 175 laporan KLB di Indonesia, 18,3% disebabkan oleh *S. aureus* di tahun 2000-2015. Pada tahun 2010, Indonesia menjadi negara urutan kedua yang mengalami penyakit infeksi sebanyak 29,5%. Selain itu pada tahun 2011, WHO menyatakan bahwa prevalensi kematian di dunia disebabkan oleh penyakit infeksi sebesar 25 juta.

Salah satu pengobatan yang digunakan dalam menurunkan cemaran *Staphylococcus aureus* adalah dengan antibiotik. Namun, saat ini telah dilaporkan bahwa antibiotik tidak mampu mengatasi beberapa patogen. Antibiotik yang digunakan secara tidak tepat menjadi pemicu munculnya resistensi. Kondisi tersebut mendorong adanya upaya pengembangan agen antibakteri baru sebagai alternatif yang lebih efektif, biaya terjangkau, serta aman digunakan. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam mengatasi resistensi antibiotik dapat dilakukan dengan mengkombinasikan antibiotik konvensional dengan tumbuhan yang memiliki sifat antibakteri. Selain itu, dapat juga menggunakan mikroorganisme menguntungkan seperti bakteri asam laktat (BAL) dengan kemampuannya dalam produksi senyawa antimikroba guna menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan kombinasi tumbuhan yang memiliki senyawa antibakteri seperti tanaman pariijoto (*Medinilla speciosa* B.)

Bakteri asam laktat dikenal mempunyai agen penghambat pertumbuhan mikroorganisme melalui produksi asam organik, hidrogen peroksida (H_2O_2),

diasetil, dan bakteriosin yang berfungsi dalam menghambat kontaminasi patogen pada bahan pangan. Lebih dari itu, pada saat fermentasi terjadi penurunan nilai pH dan produksi asam laktat yang memberikan lingkungan menjadi asam. Bakteriosin yang dihasilkan BAL dikenal efektif dalam menghambat berbagai macam mikroorganisme patogen dan pembusuk dengan mengganggu kerja membran mikroba, berinteraksi dengan fosfolipid membran, menggantikan enzim, dan akhirnya menyebabkan lisis pada dinding sel (Shin *et al.*, 2016). Hasil studi (Kalhor *et al.*, 2023) menyebutkan kultur BAL yang diisolasi dari susu kerbau mampu mengurangi pertumbuhan patogen yang ditularkan melalui makanan dan penyebab pembusukan yang ditandai dengan berkurangnya jumlah bakteri patogen yang hidup saat pengujian.

Parijoto (*Medinilla speciosa* B.) dikenal dengan efek antibakterinya yang signifikan. Hal tersebut dibuktikan pada penelitian (Wahyuni *et al.*, 2019) ekstrak etanol dari daun serta buah parijoto telah terbukti memiliki efek penghambatan terhadap bakteri patogen melalui senyawa bioaktif yang dihasilkan, diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Penelitian Sugiarti *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol parijoto mampu memberikan penghambatan pada *Staphylococcus aureus* yang menghasilkan nilai daya hambat 12,5 mm pada konsentrasi 50 mg/mL.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari studi sebelumnya yang telah berhasil mengisolasi bakteri asam laktat asal kefir susu sapi, namun belum dieksplorasi secara spesifik potensi antibakterinya terhadap *Staphylococcus*

aureus. Mengingat semakin banyak resistensi antibiotik yang terjadi, dibutuhkan pencarian agen antibakteri yang efektif, sehingga penggunaan kombinasi BAL dan ekstrak etanol parijoto sebagai agen antibakteri terhadap bakteri patogen menawarkan pendekatan baru dalam bidang kesehatan dan pangan. Namun, kombinasi antara BAL dan ekstrak etanol parijoto belum banyak diteliti dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Penelitian Kim *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi agen antibakteri alami yang terdapat pada BAL dan ekstrak rimpang kunyit dapat meningkatkan efektivitas pengendalian patogen dibandingkan penggunaan masing-masing agen secara terpisah.

Penggabungan BAL dan ekstrak buah parijoto bertujuan untuk mengevaluasi apakah kombinasi kedua agen ini mampu memberikan efek yang lebih besar dibandingkan saat digunakan secara tunggal. Hal tersebut didasarkan pada interaksi yang terjadi diantara kedua agen antibakteri dengan mekanisme yang berbeda namun saling melengkapi. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini mampu membuka peluang baru dalam mengembangkan agen antibakteri berbasis kombinasi mikroba dan tanaman lokal, serta membuka peluang pemanfaatannya dalam pembuatan produk sinbiotik maupun kandidat bahan aktif dalam sediaan farmasi seperti gel topikal atau kapsul antibakteri.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Bagaimana potensi bakteri asam laktat yang diisolasi dari kefir susu sapi sebagai agen antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
- 1.2.2. Bagaimana potensi ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) sebagai agen antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
- 1.2.3. Apakah kombinasi isolat BAL dan ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) memberikan efek hambatan yang lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan penggunaannya secara tunggal?

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Menguji potensi isolat bakteri asam laktat yang diisolasi dari kefir susu sapi sebagai agen antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- 1.3.2. Menguji potensi ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) sebagai agen antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- 1.3.3. Menguji potensi kombinasi antara isolat BAL dan ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) sebagai agen antibakteri terhadap

pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan penggunaannya secara tunggal.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman terkait potensi bakteri asam laktat (BAL), ekstrak etanol buah parijoto, dan kombinasinya sebagai agen antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.