

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi merupakan salah satu penyebab utama penyakit di daerah tropis seperti Indonesia karena didukung oleh iklim lembap dan suhu hangat yang menjadi lingkungan ideal bagi pertumbuhan mikroorganisme patogen, termasuk bakteri. Infeksi terjadi ketika mikroorganisme masuk ke dalam tubuh manusia, kemudian berkembang biak dan memicu timbulnya penyakit, seperti yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini merupakan spesies yang paling umum dalam genus *Staphylococcus*, bersifat gram-positif, serta dapat berfungsi sebagai flora normal pada kulit dan membran mukosa manusia (Srirahayu, 2021). Namun, *Staphylococcus aureus* juga dapat menyebabkan berbagai infeksi, mulai dari infeksi ringan seperti folikulitis, impetigo, abses, dan selulitis hingga infeksi berat seperti pneumonia, endokarditis, dan sepsis (Linz *et al.*, 2023). Selain itu, bakteri ini mampu menghasilkan toksin dan enzim yang merusak sel serta membentuk biofilm yang meningkatkan resistensi terhadap antibiotik, sehingga menjadi tantangan dalam pengobatan (Fitriana *et al.*, 2024).

Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk mencegah dan mengobati infeksi bakteri, tetapi penggunaannya dapat menimbulkan resistensi apabila bakteri mampu beradaptasi terhadap obat tersebut. Kondisi ini menyebabkan pengobatan menjadi kurang efektif, meningkatkan kesulitan penyembuhan, serta memperbesar risiko penyebaran penyakit, sehingga menjadi masalah global, termasuk pada infeksi *Staphylococcus aureus* (Nwobodo *et al.*, 2022). Awalnya, infeksi bakteri ini dapat diatasi dengan antibiotik golongan penisilin, tetapi kemudian berkembangnya resistensi sehingga digunakan metisilin sebagai alternatif. Namun, bakteri ini kembali mengalami resistensi terhadap metisilin yang dikenal sebagai *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Resistensi tersebut disebabkan oleh produksi enzim penisilinase serta adanya perubahan protein penicillin-binding protein 2a (PBP2a) yang dikode oleh gen *mecA* (Chain *et al.*, 2023). Oleh karena itu, diperlukan alternatif antibakteri alami, salah satunya berasal dari tanaman

bawang putih yang mengandung allicin sebagai senyawa aktif penghambat sintesis RNA, protein, dan lipid dinding sel bakteri (Prihandani, 2015).

Bawang putih dikenal sebagai agen antibakteri alami karena mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti allicin, flavonoid, terpenoid, fenol, dan alkaloid yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Sulfianti *et al.*, 2023). Senyawa allicin merupakan senyawa organosulfur yang bersifat tidak stabil dan mudah menguap, serta terbentuk ketika bawang putih dihancurkan sehingga menghasilkan aroma khas dan rasa pedas (Candra *et al.*, 2024). Untuk meningkatkan kestabilan senyawa aktif serta mengurangi bau yang menyengat, bawang putih dapat diolah melalui proses fermentasi atau pemanasan dengan suhu dan kelembapan terkontrol sehingga menghasilkan *black garlic* atau bawang hitam (Nurulloh *et al.*, 2025). *Black garlic* mengandung senyawa organosulfur seperti S-allylcysteine (hidrofilik), serta diallyl sulfide (DAS), diallyl disulfide (DADS), dan diallyl trisulfide (DATS) (hidrofobik) (Ryu and Kang, 2017), dengan kadar S-allylcysteine yang meningkat lima hingga enam kali lipat dibandingkan bawang putih segar, yaitu 194,3 µg/g dibandingkan 23,7 µg/g. Selain itu, pemanasan pada suhu 70°C selama 21 hari juga meningkatkan kadar polifenol dan flavonoid yang memperkuat aktivitas antibakteri, sehingga mendukung efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri (La *et al.*, 2022).

Hal tersebut selaras dengan berbagai hasil penelitian, seperti penelitian Azizah (2019) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% bawang hitam mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada semua konsentrasi dengan zona hambat 6,000 mm (25%), 9,166 mm (50%), 10,666 mm (75%), dan 22,333 mm (100%), meskipun masih lebih kecil dibanding kontrol positif (siprofloksasin) sebesar 25,333 mm, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan. Sejalan dengan itu, penelitian Avitananda *et al.*, (2019) dengan metode sumuran menunjukkan ekstrak *black garlic* menghasilkan zona hambat 13,25 mm (25%) kategori lemah, 18,5 mm (50%) dan 19,75 mm (75%) kategori sedang, serta 23,25 mm (100%) kategori kuat, dengan kontrol positif (gentamisin) ±22,15 mm dan kontrol negatif tanpa hambatan, yang menegaskan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan daya hambat. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Dina *et al.*, (2022) yang menggunakan variasi konsentrasi 15% hingga 90% dan

menunjukkan bahwa ekstrak bawang lanang (*Allium sativum* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, dengan konsentrasi 90% sebagai yang paling efektif menghasilkan zona hambat sebesar 50,78 mm.

Peneliti sebelumnya sudah melakukan uji efektivitas ekstrak *black garlic* pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun, aktivitas antibakteri ekstrak *black garlic* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* jarang diuji dan dari data diatas menunjukkan bahwa ekstrak *black garlic* memiliki potensi antibakteri lebih kuat terhadap *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai “Uji Efektivitas Ekstrak *Black Garlic* (*Allium Sativum* Linn) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *black garlic* pada berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoretis berupa data ilmiah dan untuk pengembangan agen antibakteri alternatif.

B. Perumusan Masalah

Apakah ekstrak *Black garlic* (*Allium Sativum* L) dengan variasi konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui adanya efektivitas ekstrak *black garlic* (*Allium Sativum* L) dengan variasi konsentrasi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Tujuan khusus

Mengukur diameter zona hambat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah tentang potensi *black garlic* sebagai antibakteri alami.
2. Menjadi dasar dalam pengembangan produk herbal berbahan dasar *black garlic* yang berfungsi sebagai antibakteri.
3. Mendukung upaya pengurangan penggunaan antibiotik.