

## BAB I PENDAHULUAN

Salah satu obat asli Indonesia yang sudah digunakan oleh masyarakat sejak dulu adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Masyarakat menggunakan daun belimbing wuluh sebagai sebagai obat reumatik, stroke, obat batuk, anti radang, analgesik, anti hipertensi, anti diabetes, obat antibakteri dan khasiat lainnya (Devi, *et al.* 2016). Alasan penggunaan daun belimbing wuluh sebagai anti bakteri alami karena daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi* L.) mengandung zat aktif yang berperan sebagai anti bakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi, seperti infeksi pada kulit (Afifi, *et al.* 2018).

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan contoh infeksi bakteri pada kulit yang hampir setiap orang mengalaminya. Terdapat berbagai macam jerawat yaitu komedo *blackhead*, komedo *whitehead*, kista, papula, pustula, nodul dan jaringan parut. Penyakit ini menyerang pilosebacea kulit yaitu bagian kelenjar sebacea dan folikel rambut. Mekanisme terjadinya jerawat karena adanya aktivitas bakteri yang merusak lapisan kulit luar dan dalam dengan cara menyekresikan bahan kimia yang menyebabkan dinding pori-pori kulit hancur sehingga menyebabkan peradangan kulit. Asam lemak dan minyak kulit pada kondisi ini tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka peradangan kulit akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar (Afifi, *et al.* 2018).

*Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan contoh bakteri penyebab jerawat. Bakteri tersebut menghasilkan lipase yang dapat memecah asam lemak bebas dari jaringan kulit. Asam lemak tersebut dapat mengakibatkan peradangan jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya jerawat. Pengobatan jerawat dilakukan dengan cara memperbaiki abnormalitas folikel, menurunkan produksi sebum, menurunkan jumlah koloni bakteri dan menurunkan peradangan pada kulit (Afifi, *et al.* 2018).

Bakteri utama penyebab jerawat yang diketahui yaitu *Cutibacterium acnes* karena bakteri ini mampu mengeluarkan protein dan enzim yang mengganggu kestabilan lapisan sel sehingga terjadi peradangan pada jaringan kulit. Peradangan yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* ini menyebabkan kontaminasi pada ikatan jaringan kulit dan

membuat lapisan kulit ini akan lebih rentan terhadap kolonisasi oleh bakteri oportunistik seperti *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* yang sebelumnya sebagai flora normal pada kulit. Pada dasarnya kemunculan jerawat disebabkan oleh hormon, pola hidup dan infeksi *Cutibacterium acnes* (Dréno, *et al.*2018 dan Bayston, *et al.* 2010).

Penggunaan obat sintetis jerawat seperti retinoid, benzoil peroksida, asam azelaic, tretinoid dan sebagainya memberikan efek pengobatan yang cepat, tetapi jika dipakai secara berkepanjangan akan menimbulkan efek samping yang berbahaya seperti kerusakan pada kulit. Penggunaan obat herbal lebih dianjurkan sebagai pengobatan anti jerawat karena memiliki efek samping yang lebih kecil sehingga aman untuk kulit, seperti pada daun belimbing wuluh yang memiliki kadar antioksidan cukup tinggi serta memiliki zat anti bakteri (Sibero, *et al.* 2019)

Daun belimbing wuluh diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, glikosida, tanin, sulfur, asam format, fenol, alkaloid, peroksidase, triterpenoid, kalium oksalat, kalium sitrat dan kandungan vitamin lainnya (Faharani, 2008). Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki daya hambat terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Devi, *et al.* 2016).

Senyawa aktif dalam ekstrak daun belimbing wuluh pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menonaktifkan sistem enzim bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi mampu merusak membran sitoplasma dan mengendapkan protein sel. Ekstrak senyawa yang terdapat pada daun belimbing wuluh dapat merusak membran sel dan ion H<sup>+</sup> dari sel bakteri (Robinson,1995). Senyawa tersebut akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel sehingga menyebabkan membran akan bocor dan bakteri mengalami penghambatan pertumbuhan hingga kematian (Kandari, 2010).

Senyawa aktif anti bakteri pada daun belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan kemampuannya merusak mekanisme pertahanan hidup, enzim dan protein pada bakteri (Afifi, *et al.*2018). Fenol dan polifenol dari daun belimbing wuluh bersifat toksik terhadap mikroorganisme serta hidroksilasi yang

meningkat menyebabkan toksisitas yang meningkat pula. Mekanisme yang dianggap bertanggung jawab terhadap toksisitas fenolik pada mikroorganisme adalah bahwa fenol berperan sebagai inhibitor enzim, merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting, mengadakan interaksi non-spesifik (pertahanan alami) dengan protein dan secara total dapat mengendapkan protein sel (Afifi, *et al.* 2018).

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi efektifitas zat anti bakteri diantaranya adalah waktu kontak, populasi jenis mikroba, temperatur, pH, jenis material yang ada pada jasad renik dan konsentrasi zat antibakteri itu sendiri. Konsentrasi senyawa anti bakteri daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi* L.) akan mempengaruhi efektifitas untuk menghambat peningkatan jumlah bakteri, dimana konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan jumlah kematian yang besar, sedangkan konsentrasi yang rendah akan menyebabkan jumlah kematian yang sedikit. Pada akhirnya konsentrasi yang berbeda akan memperlihatkan zona hambat yang berbeda pada masing-masing pertumbuhan mikroba (Afifi, *et al.* 2018).

Saat ini banyak penemuan sumber obat-obatan anti bakteri dengan bahan dasar alam dikarenakan relatif lebih aman, mudah didapat dan murah. Walaupun obat sintetis bereaksi lebih cepat dibandingkan obat herbal, faktanya mengkonsumsi obat sintesis secara berkepanjangan sangatlah tidak dianjurkan karena dapat menumpuk zat kimia berlebih dalam tubuh yang dapat memicu penyakit lainnya (Anggraini, 2021).

Untuk memperoleh bukti ilmiah penggunaan daun belimbing wuluh sebagai anti bakteri alami pada pengobatan jerawat, maka perlu dilakukan pengujian konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh terhadap pertumbuhan bakteri penyebab jerawat utama *Cutibacterium acnes* yang kemudian dibuat menjadi toner wajah. Ekstraksi daun belimbing wuluh dapat menggunakan pelarut etanol untuk menghasilkan zat antibakteri yang lebih baik (Chairunissa, *et al.* 2019 dan Hilmarni, *et al.* 2022).

Toner wajah adalah cairan yang dapat membersihkan kotoran atau sisa-sisa *make up* yang masih menempel di wajah dan sebagai penyegar. Toner wajah digunakan setelah menggunakan pembersih dan pelembab wajah. Toner wajah tidak hanya dapat menghilangkan kotoran atau membersihkan kulit wajah tetapi juga dapat menghilangkan minyak berlebih pada wajah tanpa mengeringkan kulit yang sensitif (Hilmarni, *et al.* 2022).

Formula toner wajah terdiri dari air atau campuran air dengan alkohol (sebagai pelarut), asam atau basa (*pH adjuster*), pengawet, bahan aktif dan humektan sebagai pelembab (Hilmarni, *et al.* 2022). Manfaat toner dari daun belimbing wuluh salah satunya dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Cutibacterium acnes* sebagai bakteri utama pada jerawat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui daya hambat anti bakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Avverhoa bilimbi L.*) terhadap *Cutibacterium acnes* dan efektivitasnya sebagai toner anti jerawat.

Hipotesis dari penelitian ini adalah: 1) Terdapat perbedaan besar kecilnya zona hambat pada konsentrasi ekstrak yang berbeda; 2) Berubahnya ukuran zona hambat pada ekstrak saat sudah di formulasikan dengan bahan pembuatan toner. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan memberikan informasi bahwa ekstrak daun belimbing wuluh dapat digunakan sebagai anti bakteri alami dan bisa diaplikasikan menjadi produk anti jerawat yang baik.

