

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu kasus yang kerap ditemukan pada remaja adalah jerawat. *Acne vulgaris* atau jerawat merupakan gangguan peradangan yang terletak pada unit pilosebacea dan disebabkan oleh beberapa faktor seperti komedo, papula, pustula, nodul, dan *cysts* (Wahyuningsih et al., 2023). Faktor utama penyebab jerawat yaitu pertumbuhan bakteri, inflamasi, dan peningkatan produksi sebum (Sparavigna et al., 2015). Prevalensi jerawat pada wanita berusia 14-17 tahun sebanyak 83-85% sedangkan pada pria usia 16-19 tahun sebanyak 95-100%. Sehingga prevalensi jerawat pada remaja cukup tinggi hingga mencapai kisaran 85-100% (Ramadani et al., 2022).

Beberapa bakteri yang menyebabkan jerawat di antaranya adalah *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri tersebut dapat meningkatkan aktivitas androgen untuk menstimulasi pertumbuhan kelenjar sebacea, produksi sebum (Foster et al., 2014), dan terlibat dalam sintesis enzim lipolitik dengan mengubah sebum menjadi massa padat yang mengakibatkan penyumbatan pada saluran kelenjar sebacea (Alkandahri et al., 2020).

Terapi jerawat umumnya dilakukan dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan resistensi, kerusakan organ, dan imunohipersensitivitas (Wardania et al., 2020). Banyak negara melaporkan bahwa lebih dari 50% *strain* bakteri *C. acnes* resisten terhadap golongan makrolida secara topikal sehingga efektivitas terapi menjadi berkurang (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Kasus resistensi obat jerawat juga terjadi di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung yaitu berjumlah 12,9% terhadap tetrasiklin, 45,2% terhadap eritromisin, dan 61,3% resisten terhadap klindamisin (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Oleh karena itu, diperlukan suatu obat yang berasal dari bahan alam sehingga dapat digunakan sebagai terapi komplementer dalam mengatasi permasalahan jerawat. Penggunaan obat yang berasal dari bahan alam tersebut diharapkan mampu menanggulangi permasalahan yang ditimbulkan seperti resistensi,

imunohipersensitivitas, dan meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan akibat obat konvensional.

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri adalah bengle. Senyawa aktif utama yang dihasilkan dari minyak rimpang bengle di antaranya adalah *sabinene* (27%-34%), γ -*terpinene* (6%-8%), α -*terpinene* (4%-5%), *terpinene-4-ol* (30%-50%), (E)-1-(3', 4'- *Dimethoxyphenyl*) buta-1,3-*diene* (12%-19%), (Z)-*ocimene* (22%), *triquinacene* 1,4-bis (metoksi) (26,5%), dan β -*phellandrene* (1%-4,4%) (Bhuiyan et al., 2008; Joram et al., 2018; Kantayos & Paisooksantivatana, 2012; Verma et al., 2018). Kandungan utama pada minyak atsiri rimpang bengle adalah *terpinene-4-ol* yang turut berkontribusi sebagai aktivitas antibakteri baik gram positif maupun gram negatif (Chongmelaxme et al., 2017).

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Z. montanum* Roxb. memiliki nilai MIC (*Minimum Inhibition Concentration*) sebesar 250 $\mu\text{g/mL}$ untuk *Staphylococcus epidermidis* (MTCC 435) (Verma et al., 2018). Selain itu, pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan nilai MIC masing-masing sebesar 16 $\mu\text{g/mL}$ dan 32 $\mu\text{g/mL}$ (Taechowisan et al., 2018). Konsentrasi minimum bakterisida *Cutibacterium acnes* berada dalam rentang 0,62-2,5% (Jang et al., 2008). Dari hasil penelitian tersebut tanaman bengle memiliki potensi sebagai aktivitas antibakteri.

Pada penelitian ini, akan dibuat sediaan *hydrogel acne patch* dengan bahan aktif minyak atsiri rimpang bengle. Sediaan *patch* memiliki beberapa keunggulan di antaranya dapat meningkatkan kepatuhan pasien karena mudah digunakan, dapat menutup infeksi jerawat sehingga menghindari terjadinya kontaminasi, tidak mudah hilang setelah diaplikasikan ke kulit karena dapat menempel pada kulit dan menghasilkan efek obat dalam jangka panjang dibandingkan dengan sediaan salep, krim, dan gel sehingga dapat mengurangi frekuensi pengaplikasian berulang (S. Hamzah et al., 2023; Mallaka et al., 2024). *Patch* dapat menyerap cairan dari jerawat sehingga menyebabkan jerawat mengempis (Kuo et al., 2021).

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan *bioadhesive dermal patch* dari *Zingiber cassumunar* Roxb secara *ex vivo* terhadap *S. aureus* dan fokus

terhadap luka infeksi dengan memanfaatkan senyawa kurkumin, menggunakan metode pengujian yang berbeda, tidak dilakukan optimasi terhadap kombinasi polimer, *plasticizer*, serta tidak memberikan informasi mengenai tingkat iritasi sediaan (L. Rahman et al., 2021). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini difokuskan terhadap bakteri utama penyebab jerawat dengan memberikan pendekatan yang lebih komprehensif yaitu mengambil konstituen utama minyak atsiri dari rimpang bengle dengan identifikasi menggunakan GCMS (*Gas Chromatography-Mass Spectroscopy*), dilakukan optimasi kombinasi polimer hidrofilik, hidrofobik dan *plasticizer*, dilakukan uji secara spesifik terhadap tiga bakteri utama penyebab jerawat, serta memastikan *hydrogel acne patch* tidak hanya efektif sebagai terapi komplementer tetapi aman untuk digunakan melalui uji iritasi.

Optimasi kombinasi polimer (hidrofilik dan hidrofobik) serta *plasticizer* dilakukan pada penelitian ini dilakukan agar menghasilkan ikatan matriks pada polimer secara maksimal dibandingkan hanya dengan satu polimer saja karena polimer merupakan komponen dasar untuk membentuk sediaan *patch* (Mariadi & Wilbert Bernardi, 2023; Surpiadi & Sherlyke, 2023). Na CMC merupakan polimer hidrofilik bersifat higroskopis sehingga mampu menyerap, menahan air, dan dapat meningkatkan hidrasi kulit (L. Rahman et al., 2021). Oleh karena itu, *hydrogel patch* dalam penelitian ini diformulasi sebagai sistem penghantaran topikal berbasis air yang dapat menjaga kelembapan kulit. Etil selulosa merupakan polimer hidrofobik yang tidak dapat membengkak seperti Na CMC. Oleh karena itu, diperlukan campuran dengan Na CMC sehingga mampu menstabilkan permeabilitas matriks menjadi lebih baik (Dabbagh et al., 1996), dapat menghasilkan tampilan fisik yang baik, mencegah sediaan *patch* kering, dan rapuh (Oktaviani & Sukmawati, 2024). Gliserin digunakan sebagai *plasticizer* pada penelitian ini sekaligus dilakukan optimasi karena dapat menghasilkan polimer yang elastis dan tahan terhadap robekan (Sinala et al., 2021).

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi optimum kombinasi polimer dan *plasticizer* dalam *hydrogel patch* minyak atsiri rimpang bengle?
2. Bagaimana sifat fisik dan mekanik dari formula optimum sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri rimpang bengle?
3. Bagaimana aktivitas formula optimum sediaan *hydrogel patch* dari minyak atsiri rimpang bengle terhadap bakteri penyebab jerawat?
4. Bagaimana tingkat keamanan formula optimum sediaan *hydrogel patch* terhadap kulit berdasarkan hasil uji iritasi yang diamati melalui parameter eritema dan edema?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsentrasi optimum kombinasi polimer dan *plasticizer* dalam *hydrogel patch* minyak atsiri rimpang bengle.
2. Mengetahui sifat fisik dan mekanik dari formula optimum sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri rimpang bengle.
3. Mengetahui aktivitas formula optimum sediaan *hydrogel patch* dari minyak atsiri rimpang bengle terhadap bakteri penyebab jerawat.
4. Mengetahui tingkat keamanan formula optimum sediaan *hydrogel patch* terhadap kulit berdasarkan hasil uji iritasi yang diamati melalui parameter eritema dan edema.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan terapi komplementer untuk mengobati jerawat pada kulit.
2. Memberikan data ilmiah mengenai komposisi formula optimum dan aktivitas terbaik sediaan *hydrogel patch* dari minyak atsiri rimpang bengle.