

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Acne vulgaris* atau jerawat merupakan salah satu masalah kulit paling umum, terutama pada remaja dan dewasa muda. Berdasarkan *Global Burden of Disease*, sekitar 9,4% populasi dunia menderita jerawat sehingga menempati peringkat kedelapan penyakit kulit terbanyak (1). Di Indonesia, angkanya mencapai 85%–100% pada remaja dan dewasa muda (2). Faktor utama penyebabnya meliputi produksi sebum berlebih, hiperkeratinisasi folikel, kolonisasi bakteri (terutama *Propionibacterium acnes*), serta peradangan pada kulit (3,4). Bakteri *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam memicu peradangan pada folikel rambut dan kelenjar sebacea, bersama dengan bakteri lain seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, faktor genetik, perubahan hormonal, stres, pola makan, iklim panas lembab, serta penggunaan produk kosmetik yang tidak sesuai juga dapat memperburuk kondisi jerawat (1,5).

Pengobatan berbasis antibiotik seperti klindamisin dan eritromisin banyak digunakan untuk mengatasi jerawat. Selain itu, juga digunakan bahan-bahan kimia seperti retinoid topikal, asam salisilat, benzoil peroksida dan asam azelat untuk mengatasi bakteri penyebab jerawat (6). Namun, pengobatan ini sering membutuhkan biaya tinggi, terutama untuk terapi jangka panjang dengan resep dokter. Di sisi lain, penggunaan antibiotik jangka panjang dapat menimbulkan resistensi bakteri, sedangkan bahan kimia tertentu berisiko mengiritasi bahkan merusak *skin barrier*. Meningkatnya resistensi antibiotik serta risiko efek samping dan tingginya biaya pengobatan mendorong perlunya pengembangan alternatif terapi jerawat yang lebih aman, efektif, dan terjangkau (7).

Beberapa kulit buah diketahui mengandung senyawa bioaktif dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antimikroba salah satu contohnya adalah kulit lemon (*Citrus limon*), yang menghasilkan minyak atsiri dengan potensi tinggi untuk dimanfaatkan dalam produk kosmetik (8). Pemanfaatan minyak atsiri lemon tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keamanan dan efektivitas produk, tetapi juga membantu mengurangi limbah dan meningkatkan nilai tambah bahan alam (9,10). Kandungan utama minyak atsiri lemon seperti limonene dan  $\gamma$ -terpinene

berperan penting dalam aktivitas antibakterinya melalui mekanisme perusakan membran sel bakteri, serta penghambatan proses respirasi dan transport ion (11,12). Hal ini menjadikan minyak atsiri kulit lemon sebagai kandidat potensial untuk menghambat pertumbuhan *P. acnes*, bakteri penyebab utama jerawat (12).

Dalam industri kosmetik, sabun menjadi salah satu produk utama dalam perawatan kulit (13). Penggunaan sabun wajah menjadi penting karena mampu mengangkat kotoran, sebum berlebih, dan polutan tanpa merusak kelembapan alami kulit. Dibandingkan sabun biasa, sabun wajah lebih lembut dan diformulasikan khusus agar tidak menimbulkan kekeringan atau iritasi (10). Pada kulit berjerawat, kebersihan kulit menjadi aspek penting untuk mengurangi keparahan jerawat. Sabun wajah dengan pH sedikit asam (*acid syndet*) dinilai lebih baik dibandingkan sabun berbasis alkali untuk kulit berjerawat karena dapat menurunkan jumlah lesi dan meminimalkan risiko iritasi. Selain itu, mencuci wajah dua kali sehari merupakan frekuensi optimal untuk membantu memperbaiki kondisi jerawat (14).

Sabun yang dibuat dengan proses saponifikasi efektif mengangkat kotoran dan minyak, tetapi sifat basanya dapat mengganggu pH kulit sehingga berisiko menimbulkan iritasi. Sebagai alternatif, dikembangkan sabun *synthetic detergent (syndet)* yang diformulasi dengan surfaktan sintetis dan pH yang mendekati pH kulit (15). Sabun komersial dengan surfaktan sintetis banyak menggunakan *sodium lauryl sulfate* sebagai surfaktan utama. Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *sodium lauryl sulfate* (SLS), mampu terserap ke dalam substrat keratin seperti kulit dan rambut yang menyebabkan penumpukan surfaktan pada jaringan yang bersifat merusak, sehingga sering dikaitkan dengan iritasi, kekeringan, dan kerusakan kulit (16). Temuan tersebut memperkuat perlunya inovasi sabun untuk membantu perawatan kulit berjerawat menggunakan surfaktan yang lebih aman seperti *Sodium cocoyl isethionate* (SCI) dan *Cocamidopropyl betaine* (CAPB). Penggabungan SCI dan CAPB dilakukan karena SCI sebagai surfaktan anionik memiliki daya bersih yang baik, sementara CAPB mampu meningkatkan homogenitas, memperbaiki karakteristik busa, dan mengurangi potensi iritasi dari surfaktan anionik tunggal (17).

Berbagai inovasi sabun dilakukan terutama dari segi formula. Contohnya jeli dengan tekstur elastis, unik, dan memberikan sensasi baru saat digunakan (18).

Sabun jeli dengan bahan dasar gelatin merupakan inovasi sabun padat bertekstur lembut dan kenyal yang memiliki pH mendekati kulit. Selain itu, konsentrasi surfaktan yang digunakan lebih sedikit daripada sabun padat sehingga lebih ramah untuk kulit. Tantangan utama dalam formulasinya adalah menentukan komposisi bahan yang tepat karena kombinasi gelatin dan surfaktan memengaruhi daya busa dan efektivitas pembersihan. Meskipun mulai digemari, sabun jeli masih jarang dikembangkan, terutama yang berbasis minyak atsiri kulit lemon. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sabun jeli dengan penambahan minyak atsiri kulit lemon serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Propionibacterium acnes*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah perbandingan surfaktan SCI dan CAPB untuk sabun jeli minyak atsiri lemon yang memiliki karakteristik fisik, pH, dan daya busa yang memenuhi kriteria mutu?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri sabun jeli minyak atsiri lemon terhadap *Propionibacterium acnes* dibanding sabun jeli tanpa minyak atsiri lemon?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan perbandingan SCI:CAPB yang menghasilkan sabun jeli minyak atsiri lemon dengan karakteristik fisik, pH, dan daya busa yang memenuhi kriteria mutu.
2. Mengevaluasi aktivitas antibakteri sabun jeli minyak atsiri lemon terhadap *Propionibacterium acnes*.

## 1.4 Hipotesis

1. (H<sub>0</sub>): Variasi perbandingan SCI:CAPB tidak berpengaruh terhadap karakteristik fisik, pH, dan daya busa, sabun jeli minyak atsiri lemon  
(H<sub>1</sub>): Variasi perbandingan SCI:CAPB berpengaruh terhadap karakteristik fisik, pH, dan daya busa sabun jeli minyak atsiri lemon.
2. (H<sub>0</sub>): Sabun jeli minyak atsiri lemon tidak menunjukkan aktivitas antibakteri yang berbeda signifikan terhadap *Propionibacterium acnes* dibanding sabun jeli tanpa minyak atsiri lemon

(H<sub>1</sub>): Sabun jeli minyak atsiri lemon menunjukkan aktivitas antibakteri yang berbeda signifikan terhadap *Propionibacterium acnes* dibanding sabun jeli tanpa minyak atsiri lemon

