

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Acne vulgaris atau jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang paling sering dijumpai, khususnya pada kelompok remaja dan dewasa muda. Penyakit *acne vulgaris* ditandai oleh peradangan kronis pada unit pilosebacea dan dapat menimbulkan lesi berupa komedo, papul, pustul, hingga nodul (Zaenglein, 2020). Secara global, jerawat memiliki prevalensi yang tinggi. Sebuah penelitian melaporkan bahwa angka kejadian jerawat mencapai sekitar 200 juta kasus, sehingga menempatkan jerawat sebagai salah satu penyakit kulit dengan beban terbesar di dunia (Hay et al., 2021). Prevalensi jerawat juga dilaporkan tinggi pada populasi mahasiswa. Sebuah studi di Arab Saudi menunjukkan prevalensi jerawat sebesar 78,5% pada mahasiswa fakultas kesehatan (Alshammrie et al., 2022), sedangkan penelitian di Pakistan melaporkan dampak signifikan jerawat terhadap kondisi psikologis mahasiswa perempuan (Ali et al., 2019). Tingginya prevalensi jerawat dan dampak psikologis yang ditimbulkannya menegaskan bahwa jerawat tidak hanya merupakan masalah kosmetik, tetapi juga menjadi isu kesehatan global yang berdampak terhadap kualitas hidup dan kesejahteraan psikososial penderitanya (Tasoula et al., 2021).

Prevalensi jerawat di kawasan Asia Tenggara tergolong tinggi dan menjadi permasalahan dermatologis yang signifikan pada kelompok remaja dan dewasa muda. Secara global, jerawat menempati peringkat kedelapan sebagai penyakit dengan prevalensi tertinggi di dunia dan memengaruhi sekitar 9,4% populasi (Hay et al., 2021). Pada tingkat regional, penelitian oleh Sibero dan Sirajudin (2019) menunjukkan bahwa insidensi jerawat di kawasan Asia Tenggara mencapai 40–80% dari total kasus penyakit kulit. Penelitian tersebut juga melaporkan adanya tren peningkatan kejadian jerawat yang signifikan di Indonesia selama satu dekade terakhir. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pinartin, Suryani, dan Ekawati (2023) menemukan bahwa prevalensi jerawat tertinggi terjadi pada kelompok usia remaja, yaitu perempuan usia 14–17 tahun

sebesar 83–85% dan laki-laki usia 16–19 tahun sebesar 95–100%. Tingginya angka kejadian jerawat di kawasan ASEAN menunjukkan bahwa faktor iklim tropis, tingginya aktivitas kelenjar sebacea, serta kebiasaan penggunaan kosmetik berperan penting dalam peningkatan prevalensi jerawat (Pinartin et al., 2023; Sibero et al., 2019; Widasari et al., 2024).

Patogenesis jerawat melibatkan beberapa faktor utama, yaitu peningkatan produksi sebum, hiperkeratinisasi folikular, kolonisasi mikroorganisme, dan reaksi inflamasi. Salah satu mikroorganisme yang berperan dalam patogenesis jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada dasarnya merupakan flora normal pada kulit sehat, namun bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen oportunistik ketika terjadi gangguan keseimbangan mikrobiota atau kerusakan sawar kulit (Otto, 2009). *Staphylococcus epidermidis* diketahui memproduksi enzim lipase yang menghidrolisis trigliserida pada sebum menjadi asam lemak bebas. Proses hidrolisis tersebut memicu iritasi dan peradangan pada folikel rambut (Sengupta et al., 2023). Selain itu, kemampuan *Staphylococcus epidermidis* dalam membentuk biofilm meningkatkan resistensi bakteri tersebut terhadap agen antimikroba serta sistem imun inang (Cheung & Otto, 2025).

Permasalahan jerawat menjadi semakin kompleks akibat munculnya fenomena resistensi antibiotik. Beberapa penelitian melaporkan adanya strain *Staphylococcus epidermidis* yang resisten terhadap antibiotik golongan makrolida, linkosamida, dan streptogramin (MLSB). Penelitian lain juga melaporkan peningkatan kejadian *methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis* (MRSE) (Kellgren et al., 2024; Mohaghegh et al., 2019; Papan et al., 2021). Resistensi antibiotik tersebut menimbulkan tantangan besar dalam terapi jerawat. Kondisi resistensi tersebut menyebabkan antibiotik topikal yang umum diresepkan, seperti eritromisin dan klindamisin, menjadi semakin tidak efektif (Zaenglein, 2020). Selain menurunkan efektivitas terapi, penggunaan antibiotik topikal juga dapat menimbulkan efek samping berupa iritasi, eritema, kulit kering, serta meningkatkan risiko resistensi silang (Verywell Health, 2022).

Keterbatasan efektivitas terapi konvensional mendorong upaya pencarian alternatif pengobatan jerawat yang lebih aman, efektif, dan berkelanjutan. Salah satu sumber alternatif pengobatan jerawat berasal dari pemanfaatan tanaman obat. Tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Daun binahong mengandung berbagai metabolit sekunder, antara lain flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, fenol, dan terpenoid. Metabolit sekunder tersebut berperan sebagai antibakteri melalui berbagai mekanisme, seperti merusak membran sel, pengendapan protein, gangguan replikasi DNA, serta penghambatan enzim esensial bakteri (Pramita Yuli Pratiwi et al., 2021; Santoso et al., 2021).

Namun, profil fitokimia daun binahong tidak bersifat seragam dan dipengaruhi oleh variasi morfologi tanaman, khususnya perbedaan warna batang. Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada penelitian ini, kedua jenis binahong (merah dan hijau) sama-sama mengandung flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan alkaloid, namun dengan intensitas reaksi yang berbeda. Ekstrak daun binahong hijau menunjukkan reaksi yang lebih kuat pada saponin dan flavonoid, sedangkan ekstrak daun binahong merah menunjukkan reaksi yang lebih kuat pada tanin dan polifenol. Penelitian oleh Sanjaya et al. (2021) juga melaporkan bahwa binahong berbatang hijau memiliki kandungan saponin yang lebih tinggi dibandingkan binahong berbatang merah, sedangkan binahong berbatang merah memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi. Perbedaan komposisi dan intensitas senyawa ini menunjukkan bahwa binahong merah dan hijau memiliki profil mekanisme kerja yang berbeda, sehingga kombinasi keduanya berpotensi memberikan efek antibakteri yang lebih komprehensif melalui mekanisme yang saling melengkapi.

Aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap *Staphylococcus epidermidis* telah dibuktikan melalui penelitian empiris. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi et al. (2022) menunjukkan adanya pola *dose-dependent* yang jelas pada aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong. Penelitian tersebut melaporkan diameter zona hambat rata-rata sebesar 7,27 mm pada konsentrasi

5%, 8,62 mm pada konsentrasi 10%, dan 9,13 mm pada konsentrasi 15%. Aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong juga diperkuat oleh penelitian pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian oleh Damayanti et al. (2022) melaporkan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) sebesar 512 µg/mL dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) sebesar 4096 µg/mL, dengan efek antibakteri mulai terlihat pada konsentrasi 10–25%. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak hingga 20–30% berpotensi meningkatkan aktivitas antibakteri, meskipun peningkatan tersebut masih memerlukan pembuktian eksperimental lebih lanjut yang spesifik terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

Pemilihan bentuk sediaan topikal yang tepat juga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas antibakteri bahan aktif. Sediaan emulgel dipilih karena sediaan tersebut mampu mengakomodasi zat aktif yang bersifat lipofilik maupun hidrofilik. Selain itu, sediaan emulgel memiliki tekstur ringan, mudah diaplikasikan, tidak lengket, mudah dicuci, serta mampu meningkatkan penetrasi zat aktif ke dalam lapisan kulit (Olayemi & David, 2023; Pooja et al., 2024). Inovasi masker emulgel *peel-off* memberikan keunggulan tambahan berupa kemudahan penggunaan, tingkat higienitas yang baik, serta sensasi kosmetik yang disukai oleh pengguna. Waktu aplikasi masker *peel-off* umumnya berkisar antara 15–30 menit. Pada penelitian ini, peneliti menetapkan waktu aplikasi selama 20 menit sebagai waktu optimal berdasarkan hasil uji pendahuluan terhadap daya lekat, kemudahan pelepasan, dan efektivitas antibakteri.

Berdasarkan seluruh uraian tersebut, tingginya prevalensi jerawat, meningkatnya kejadian resistensi antibiotik, serta keterbatasan efektivitas terapi topikal konvensional menegaskan perlunya pengembangan alternatif bahan aktif yang lebih aman, efektif dan berkelanjutan. Daun binahong merupakan salah satu kandidat bahan alam yang berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri topikal. Namun, berdasarkan berbagai laporan penelitian, aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap *Staphylococcus epidermidis* masih tergolong lemah hingga sedang menurut interpretasi diameter zona hambat standar *Clinical and Laboratory Standards*

Institute (CLSI), serta menunjukkan variabilitas hasil yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, jenis pelarut dan bentuk sediaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan efektivitas antibakteri ekstrak binahong tidak hanya bergantung pada bahan aktif tetapi juga pada sistem penghantaran yang digunakan.

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan masker emulgel *peel-off* kombinasi ekstrak daun binahong merah dan hijau sebagai sistem penghantaran topikal yang diharapkan mampu mengoptimalkan pelepasan dan penetrasi zat aktif ke dalam kulit, sekaligus meningkatkan kenyamanan penggunaan. Kombinasi kedua jenis binahong dipilih untuk memanfaatkan efek antibakteri yang lebih optimal melalui mekanisme kerja yang saling melengkapi. Selain efektivitas, pengembangan sediaan juga diarahkan untuk memenuhi persyaratan mutu fisik dan stabilitas sesuai pedoman Cara Pembuatan Kosmetik yang Baik (CPKB).

Sebagai bagian dari penjaminan mutu sediaan, penelitian ini dilengkapi dengan uji stabilitas dipercepat (*accelerated stability test*) sesuai pedoman CPKB untuk memperkirakan kestabilan sediaan selama penyimpanan. Parameter stabilitas yang diamati meliputi organoleptis (warna, bau dan konsistensi), serta pH yang dievaluasi secara berkala pada bulan ke-0, 1, 2 dan 3. Pengamatan terhadap parameter tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan masker emulgel *peel-off* tetap stabil secara fisik dan aman digunakan selama masa simpan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan sediaan topikal berbasis bahan alam yang tidak hanya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* tetapi juga memenuhi aspek mutu, stabilitas dan kenyamanan penggunaan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah variasi rasio konsentrasi ekstrak daun binahong merah dan hijau dalam formulasi masker emulgel *peel off* mempengaruhi aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990?

2. Apakah formulasi masker emulgel peel off kombinasi ekstrak daun binahong merah dan hijau memenuhi persyaratan karakteristik fisik sediaan topikal?
3. Apakah sediaan masker emulgel peel off kombinasi ekstrak daun binahong merah dan hijau stabil secara fisik selama penyimpanan sesuai pedoman CPKB pada kondisi akselerasi ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $75\% \pm 5\% \text{ RH}$) selama 3 bulan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk memperoleh rasio konsentrasi kombinasi ekstrak daun binahong merah dan daun binahong hijau yang optimal dalam formulasi masker emulgel *peel-off* berdasarkan aktivitas antibakteri, karakteristik fisik, dan stabilitas sediaan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Memformulasikan masker emulgel *peel-off* dengan variasi rasio konsentrasi kombinasi ekstrak daun binahong merah dan daun binahong hijau serta menentukan rasio yang memberikan aktivitas antibakteri terbaik terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990.
2. Membuktikan karakteristik fisik sediaan masker emulgel peel off kombinasi ekstrak daun binahong merah dan hijau memenuhi standar sediaan topikal.
3. Membuktikan stabilitas fisik sediaan masker emulgel peel off kombinasi ekstrak binahong merah dan hijau memenuhi standar CPKB selama 3 bulan ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $75\% \pm 5\% \text{ RH}$).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman ilmiah dalam perancangan formulasi, evaluasi mutu fisik, stabilitas dan uji aktivitas antibakteri sediaan berbasis bahan alam.

1.4.2 Bagi Institusi

Menambah khazanah penelitian farmasi berbasis tanaman obat Indonesia dan mendukung pengembangan kosmetik farmasi berbahan aktif lokal.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Memberikan alternatif produk topikal berbasis bahan alam yang aman, efektif, dan potensial membantu mengatasi jerawat tanpa meningkatkan resiko resistensi antibiotik.

