

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Wajah termasuk bagian kulit yang sensitif dan rentan terhadap permasalahan kulit. Permasalahan yang timbul pada kulit dapat berupa komedo, kelebihan minyak, kusam, jerawat, dan lainnya. Berdasarkan penelitian Mohiuddin, jerawat di Indonesia memiliki prevalensi yang cukup tinggi mencapai 87,5% (Mohiuddin, 2019). Menurut Achroni jerawat terjadi akibat adanya sumbatan pori-pori kulit karena kelebihan sekresi kelenjar minyak (*sebacea*) sehingga menimbulkan peradangan pada kulit wajah (Nurjanah et al., 2018). Selain akibat sumbatan folikel dan sistem hormonal, infeksi dari aktivitas bakteri juga yang berkontribusi dalam perburukan masalah jerawat. Bakteri yang umum berperan dalam menginfeksi kulit serta pembentukan nanah yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Pengobatan jerawat yang saat ini banyak digunakan yaitu dengan penggunaan antibiotik oral maupun topikal, agen topikal (retinoid) maupun pil kontrasepsi oral yang dapat mengatasi jerawat secara efektif. Namun efek samping yang sering ditimbulkan dari agen topikal seperti retinoid yaitu terjadinya peningkatan kekeringan kulit, bersisik, iritasi, fotosensitivitas yang menjadi pembatas dalam penggunaan jangka panjang. Penyelesaian terhadap permasalahan kulit yang berjerawat juga dapat menggunakan terapi antibiotik, namun efeknya menyebabkan peningkatan resistensi bakteri jika penggunaannya tidak rasional (Nipanihar et al., 2017). Adanya potensi bahan alam yang melimpah di Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai alternatif agen antibakteri dalam mengatasi permasalahan jerawat yang timbul akibat adanya kontribusi bakteri.

Ketersediaan bahan alam yang melimpah di Indonesia berpotensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan utama pembuatan kosmetik maupun bahan obat. Tanaman Jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) menjadi salah satu tanaman yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Pada bagian daun jeruk purut memiliki rendemen minyak atsiri yang cukup tinggi dibandingkan dengan bagian lainnya yang tersusun atas senyawa *citronellal*, *citronellol* dan 40

komponen penyusun lainnya (Haniati et al., 2023). Menurut penelitian terdahulu *Minimal Inhibitor Concentration* (MIC) dari minyak atsiri daun jeruk purut terhadap *P. acnes* yaitu 0,25% (Luangnarumitchai et al., 2007); *S. aureus* yaitu 6,25 µl/mL (Naibaho et al., 2024); dan *S. epidermidis* yaitu 0,18% (Rosmalawati et al., 2022). Dari profil tersebut zat aktif minyak atsiri daun jeruk purut pada konsentrasi 5% dapat memiliki aktivitas antibakteri ketika diformulasikan dalam bentuk sediaan.

Dalam mengatasi permasalahan jerawat ringan hingga sedang terdapat beberapa alternatif yaitu terapi fisik, terapi topikal, terapi secara sistemik, terapi laser, maupun terapi fotodinamik (Qothrunnadaa & Hasanah, 2021). Terapi topikal merupakan salah satu metode untuk mengatasi jerawat kategori ringan hingga sedang yang memiliki keuntungan dapat mencegah timbulnya lesi baru serta meningkatkan kenyamanan penggunaan pada pasien dibandingkan dengan sediaan sistemik. Sistem penghantaran obat *hydrogel patch* dipilih karena dapat menghindari *first pass effect* dan efek sampingnya lebih minimal dibandingkan dengan sediaan sistemik (Saeed et al., 2023). Selain itu, *Hydrogel* memiliki sifat yang tahan terhadap air sehingga dapat menyerap cairan yang berada pada jerawat serta melindungi dari infeksi sekunder (Qothrunnadaa & Hasanah, 2021). Komponen yang memegang peranan penting dalam sediaan *patch* yaitu polimer dan *plasticizer*. Kombinasi polimer hidrofilik dan hidrofobik dapat menghasilkan karakteristik fisik dan mekanik *patch* yang baik. Polimer hidrofilik akan menjadikan *patch* memiliki kemampuan mengembang sehingga dapat mempermudah zat aktif dalam berdifusi (Mariadi & Wilbert Bernardi, 2023). Polimer hidrofobik dapat menjadikan terbentuknya *barrier* atau *film* yang kuat pada *patch* (Pramesti et al., 2021). Serta, *plasticizer* yang dikombinasikan dengan polimer mampu mengurangi kerapuhan, meningkatkan fleksibilitas *patch*, serta meningkatkan ketahanan dan kekuatan dari polimer agar tidak mudah robek (Gngr et al., 2012).

Pada penelitian (Kusjuriansah et al., 2024) terkait dengan hidrogel komposit ekstrak daun jeruk purut yang diujikan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *S. aureus* dengan penambahan kitosan dapat menaikkan

aktivitas antibakteri, sedangkan dengan penambahan sodium alginat dapat menurunkan aktivitas antibakteri dari hidrogel komposit ekstrak daun jeruk purut. Oleh karena itu penelitian ini dikembangkan dari penelitian sebelumnya dengan fokus pada penggunaan minyak atsiri daun jeruk purut yang dinilai lebih berpotensi sebagai antibakteri dibandingkan bentuk ekstraknya. Penelitian ini juga dirancang untuk mengetahui pengaruh kombinasi polimer antara *Polyvinylpyrrolidone* (PVP) dan etilselulosa (EC), serta *plasticizer* gliserin terhadap sifat mekanik *patch*. PVP sebagai polimer hidrofilik mampu menyerap cairan 100 kali dari bobotnya sendiri sehingga mampu mempertahankan kelembapan kulit (Shahrousvand et al., 2023), EC sebagai polimer hidrofobik yang menghasilkan film yang kuat dan stabil dalam berbagai tingkat kelembapan maupun pH (Novia & Noval, 2021), serta *plasticizer* gliserin dapat meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas *patch*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi optimum menggunakan *software Design Expert* dengan metode *Simplex Lattice Design*. Dengan respon yang diukur berupa sifat mekanik *patch* yaitu *tensile strength*, *modulus young*, dan *elongation at break*. Pada formula optimum diuji stabilitasnya untuk mengetahui profil stabilitas selama penyimpanan dengan suhu terkendali menggunakan metode *Cycling test* yang diamati berupa organoleptis, pH, keseragaman bobot, daya serap kelembapan, ketebalan, dan *swelling* pada sediaan *patch*. Kemudian pengujian secara *in vitro* untuk melihat potensi aktivitas antibakteri terhadap tiga bakteri penyebab jerawat menggunakan metode difusi cakram dan uji *in vivo* untuk menilai keamanan sediaan berdasarkan derajat iritasi dari bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan *hydrogel patch* menggunakan metode *Draize*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dari masalah yang telah dijelaskan tersebut maka dapat tersusun rumusan masalah dalam penelitian ini berupa :

1. Berapakah formula optimum sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut dari optimasi kombinasi polimer (PVP dan EC) dengan *plasticizer* (gliserin) yang menghasilkan sifat mekanik yang baik?

2. Bagaimana profil stabilitas dari formula optimum sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C)?
3. Apakah sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) pada formula optimum memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*?
4. Bagaimana profil hasil uji iritasi secara *in vivo* pada formula optimum *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui formula optimum yang dihasilkan berdasarkan sifat mekanik dari optimasi kombinasi polimer (PVP dan EC) dengan *plasticizer* (gliserin) pada sediaan *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C).
2. Untuk mengetahui profil stabilitas *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* D.C) pada formula optimum.
3. Untuk mengetahui sediaan *hydrogel patch* dari minyak atsiri daun jeruk purut pada formula optimum memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*, *S. aureus*, dan *S. epidermidis*.
4. Untuk mengetahui profil hasil uji iritasi secara *in vivo* terkait keamanan pada formula optimum *hydrogel patch* minyak atsiri daun jeruk purut.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Peneliti : Penelitian ini sebagai syarat dalam menyelesaikan tugas akhir pada Program Studi Sarjana Farmasi serta sebagai bentuk implementasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama masa studi.
2. Manfaat bagi masyarakat : Penelitian ini sebagai bentuk edukasi terkait formulasi, evaluasi sediaan, dan uji secara *in vitro* melalui uji aktivitas antibakteri dan *in vivo* melalui uji iritasi.