

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Polusi udara merujuk pada pencemaran lingkungan baik di dalam maupun di luar ruangan yang disebabkan oleh zat-zat kimia, fisika, atau biologis yang mengubah sifat alami dari atmosfer (WHO, 2017). Polusi udara merupakan *silent killer* pada generasi ini (Roberts, 2021). Menurut laporan *World Air Quality (IQAir)* tahun 2022, Indonesia menempati peringkat pertama di antara negara-negara di Asia Tenggara dengan tingkat polusi udara tertinggi. Di tingkat global, Indonesia menempati peringkat ke-26 dalam daftar negara yang paling terpapar polusi udara. Berdasarkan laporan tersebut, konsentrasi harian PM 2,5 di Indonesia mencapai 30,4  $\mu\text{gram}/\text{m}^3$ , sementara di Jakarta mencapai 36,2  $\mu\text{gram}/\text{m}^3$  (IQAir, 2022). Polusi udara memiliki dampak negatif yang luas pada berbagai sistem organ, yakni seperti dalam sistem kardiovaskular, meningkatkan risiko penyakit serta kanker paru (Roberts, 2021). Selain itu, polusi udara juga terbukti memainkan peran penyebab yang semakin besar terhadap penyakit kulit yang paling umum dialami, seperti jerawat, dermatitis atopik, hiperpigmentasi, dan psoriasis (Araviiskaia et al., 2019).

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit yang umum menyerang sekitar 9,4% populasi global dengan prevalensi tertinggi pada remaja (Alanazi et al., 2018). Jerawat merupakan kondisi peradangan yang terjadi ketika saluran kelenjar minyak kulit dan rambut (yang dikenal sebagai saluran pilosebacea)

mengalami penyumbatan (Purwaningsih et al., 2020). Penyebab utama jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* atau disingkat *P. acnes*. Penyebaran bakteri ini dapat menyebabkan peradangan kronik folikel sebacea yang dapat menyebabkan gejala klinis seperti adanya komedo, papula, nodul. Selain wajah, jerawat dapat terjadi di bagian tubuh lainnya antara lain bahu, dada, hingga punggung (Sa'adah et al., 2020).

Terdapat beberapa bentuk pengobatan umum untuk jerawat, seperti terapi topikal, pengobatan sistemik, terapi fisik, laser, dan terapi fotodinamik (American Academy of Dermatology Association (AAD), 2023). Salah satu terapi topikal yang paling praktis digunakan adalah *acne patch*. Sediaan *acne patch* memiliki lapisan kedap air yang dapat memberikan lapisan pelindung dan dapat membantu mencegah penyebaran mikroorganisme patogen (Kuo et al., 2021). Selain itu, sediaan *acne patch* juga lebih melekat dengan baik pada kulit wajah dan dapat terlepas dari kulit tanpa menimbulkan rasa sakit (Qothrunnadaa & Hasanah, 2021). Target dari *hydrogel patch* adalah untuk membantu penyembuhan peradangan jerawat tipe papulopustular. (Qothrunnadaa & Hasanah, 2021) Salah satu komponen yang memiliki peran penting dalam menghasilkan patch dengan karakteristik yang baik yaitu polimer karena berperan dalam pembentukan lapisan film, perekat yang peka terhadap tekanan, pengendalian laju pelepasan obat (Fuziyanti et al., 2022).

Pada penelitian ini digunakan kombinasi polimer PVP dan HPMC dengan tujuan sediaan dapat membentuk *barrier* kulit sehingga mampu memperlambat dan memperpanjang waktu pelepasan zat aktif, serta membantu membuka pori-pori

kulit untuk memfasilitasi pelepasan zat aktif dari basisnya (Nurhamidah & Nurrochman, 2022). Polimer PVP memiliki sifat larut dalam air sehingga dapat menjaga zat aktif berbentuk amorf dan meningkatkan solubilitas zat aktif dalam matriks (Fuziyanti et al., 2022). Sementara itu, HPMC dapat menghasilkan *patch* dengan sifat fisik yang halus, terhindar dari keriput dan aerasi (Wardani & Saryanti, 2021). Dengan demikian, pada penelitian ini akan dilakukan optimasi pada komposisi polimer yaitu PVP dan HPMC. Optimasi dilakukan dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design* menggunakan *software Design Expert 13*.

Untuk mengatasi jerawat, diperlukan suatu zat aktif yang mempunyai aktivitas antibakteri seperti antibiotik yang sering diresepkan di klinik kecantikan untuk menyembuhkan jerawat (Elya et al., 2016). Ekstrak tanaman dianggap aman dan memenuhi persyaratan dari *Food and Drug Administration* (FDA) untuk digunakan sebagai produk yang tersedia tanpa resep atau *over the counter* (OTC), sehingga untuk digunakan topikal maka ekstrak tanaman dapat dianggap aman secara garis besar (Oktaviana & Yenny, 2019).

Salah satu tanaman di Indonesia yang memiliki aktivitas antibakteri dan banyak ditemukan di jalanan adalah tanaman ketapang (*Terminalia catappa* L.). Ekstrak etanol daun ketapang memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung fenol, tanin, flavon, flavonol, flavonoid, dan triterpensterol (Terças et al., 2017). Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun karena ekstrak daun memiliki setidaknya dua kali jumlah total tanin dan total fenol dibandingkan ekstrak pulp dan biji (Katiki et al., 2017) Penelitian sebelumnya dari Anggraeny

(2021) bahwa ekstrak etanol dari daun ketapang telah terbukti memiliki kemampuan signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, dengan diameter zona hambat pada konsentrasi 35% yaitu 13,67 mm (sedang) dan pada konsentrasi 65% yaitu 20,67 mm (kuat) (Anggraeny et al., 2021). Penelitian lainnya dari Miksusanti et al. (2019) yang telah berhasil membuat sediaan *patch film* mukoadhesif antibakteri dari tanaman ketapang, yakni dengan bagian minyak biji ketapang (Miksusanti et al., 2019).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berminat untuk melaksanakan penelitian tentang optimasi formula dan uji aktivitas antibakteri sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif untuk dapat memanfaatkan bahan alam sebagai bahan aktif untuk kosmetik secara inovatif dan aman dikonsumsi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*?
2. Berapa perbandingan polimer PVP dan HPMC pada matriks *patch* untuk menghasilkan sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang optimal berdasarkan karakteristik fisiknya?
3. Bagaimana sifat fisik dari formula optimal sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.)?

4. Apakah sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Untuk mengetahui perbandingan polimer PVP dan HPMC pada matriks *patch* untuk menghasilkan sediaan *acne patch* yang optimal berdasarkan karakteristik fisiknya.
3. Untuk mengetahui sifat fisik dari sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.).
4. Untuk mengetahui kemampuan sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Universitas, dapat menambah literatur dan informasi ilmiah tentang optimasi formula dan uji aktivitas antijerawat sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, serta sebagai bahan perbandingan atau referensi yang dapat digunakan untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat, dapat menambah informasi kepada masyarakat mengenai sediaan *acne patch* dengan bahan aktif daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) yang praktis digunakan untuk mengatasi masalah jerawat, serta memicu perkembangan bisnis produk kosmetika dengan menggunakan bahan aktif tanaman tradisional yang inovatif dan aman dikonsumsi.
3. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan serta keterampilan tentang optimasi formula dan uji aktivitas antijerawat sediaan *acne patch* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

