

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis, penyakit kulit sangat mudah ditemui di Indonesia. Hal ini disebabkan pada iklim yang tropis bakteri, parasit, maupun jamur menjadi semakin mudah untuk berkembang biak (Wardani, 2020). Hal ini mengakibatkan maraknya penyakit infeksi, salah satunya adalah jerawat. Jerawat atau *acne vulgaris* adalah suatu kondisi inflamasi umum pada unit pilosebacea, ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul dan nodul pada area wajah, lengan, bahu, dada maupun punggung. Terdapat beberapa faktor penyebab jerawat, diantaranya adalah keturunan atau gen, ras, keadaan psikis, hormonal maupun karena infeksi bakteri. Secara fisiologis kondisi stres atau kondisi psikis yang tidak stabil akan mengakibatkan teraktivasi HPA (*Hypothalamus Pituitary Axis*). Hal tersebut tentunya dapat meningkatkan konsentrasi ACTH (*adrenocorticotropic hormone*) dan glukokortikoid yang berkepanjangan. Peningkatan ACTH akan memicu peningkatan hormon androgen yang berperan dalam merangsang peningkatan produksi sebum dan merangsang keratinosit. Peningkatan sebum dan hiperkeratinisasi akan mengakibatkan timbulnya *acne vulgaris* (Latifah dan Kurniawaty, 2015). Secara umum patogenesis terjadinya jerawat dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu peningkatan produksi sebum, hiperproliferasi keratinosit dan kolonisasi bakteri penyebab jerawat (Wardani, 2020). Beberapa bakteri yang berperan dalam infeksi ini adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Fissy, Sari dan Pratiwi, 2014).

Propionibacterium acnes termasuk dalam divisi actinobacteria dan merupakan bakteri Gram positif. Berbentuk pleomorfik dan biasanya bersifat

tidak membutuhkan oksigen atau anaerob aerotoleran. *Propionibacterium acnes* akan memproduksi lipase yang dapat menguraikan asam lemak bebas dari bagian lipid kulit kemudian menyebabkan inflamasi dan berperan dalam pembentukan jerawat (Fauzi, Sulistyaningsih dan Runadi, 2014). Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah flora normal pada kulit yang jumlahnya akan meningkat seiring dengan peningkatan sebum. Peningkatan jumlah bakteri ini akan menjadi patogen dan menimbulkan lesi inflamasi pada kulit (Wardani, 2020). Dalam penelitian oleh Coenye *et al.* (2008) menyatakan bahwa *P. acnes* dapat membentuk biofilm secara *in vitro* dan pada peralatan medis, namun masih belum ditemukan biofilm di dalam folikel itu sendiri secara *in vivo*. Biofilm terdiri dari sekelompok mikroorganisme, melekat satu sama lain dan pada permukaan. Mikroba dilindungi di dalam matriks ekstraseluler yang terdiri dari eksopolisakarida (polisakarida dengan berat molekul tinggi), protein (terutama *amyloid*) dan atau asam nukleat. Matriks ekstraseluler ini terdiri dari $\frac{2}{3}$ dari massa biofilm itu sendiri dan bertindak sebagai penghalang pelindung dari dunia luar. Matriks memberikan ketahanan terhadap penetrasi antibiotik melalui biofilm ke dalam mikroba (Linfante, Allawh and Allen, 2018). Beberapa penyakit yang ditimbulkan akibat bakteri ini diantaranya adalah jerawat, osteomielitis, endokarditis, endoftalmitis serta beberapa infeksi pasca operasi lainnya (Brooks *et al.*, 2013).

Berdasarkan perkembangan penyakit yang diakibatkan oleh bakteri yang semakin meluas maka diperlukan alternatif pengobatan dalam membantu penanganannya. Kekinian kejadian resistensi antibiotik semakin sering dilaporkan termasuk dalam terapi pengobatan jerawat. Resistensi antibiotik terjadi ketika *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) lebih besar dari konsentrasi yang diperoleh secara *in vivo*, sehingga kapasitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri menurun (Dessinioty and Katsambas,

2016). Resistensi antibiotik pada pengobatan *acne vulgaris* ini dapat terjadi oleh karena peran bakteri *Propionibacterium acnes* yang terdapat pada lesi *acne* tersebut melalui mutasi genetik bakteri maupun pembentukan biofilm pada isolat bakteri pasien *acne vulgaris*, selain itu peranan faktor *host* seperti penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dan penyebaran resistensi pada *close contact* juga berpengaruh terhadap terjadinya resistensi terhadap antibiotik (Asditya dkk., 2019). Oleh sebab itu, pengobatan jerawat sekarang ini tidak hanya terbatas pada penggunaan antibiotik berbahan sintesis saja, melainkan telah dilakukan pengembangan alternatif pengobatan pada obat tradisional. Pemanfaatan tanaman herbal sebagai alternatif pengobatan dalam obat tradisional bukanlah hal yang baru, melainkan telah ada sejak dahulu kala dan didasarkan pada turun temurun atau empiris. Salah satu tanaman herbal yang berkhasiat terhadap pengobatan jerawat adalah daun kejobeling.

Daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) adalah salah satu tanaman herbal yang banyak tumbuh di Indonesia dan Malaysia dengan beragam nama lokal seperti “pecah beling” atau “kecibeling” di Indonesia, “pecah kaca” atau “jin batu” oleh suku Melayu, dikenal sebagai “bayam karang” oleh penduduk asli Malaysia dan “Hei Mian Jiang Jun” oleh komunitas Tiongkok. Daun kejobeling termasuk dalam keluarga Acanthaceae dan telah terkenal dalam pengobatan tradisional dalam bentuk infusa daun segar maupun kering (Samuel *et al.*, 2010; Goh, 2004; Chua *et al.*, 2019). Daun kejobeling mempunyai beragam kandungan diantaranya polifenol, flavonoid, katekin, alkaloid, kafein dan tanin (Nurraihana and Norfarizan-Hanoon, 2013). Selain itu juga ditemukan kandungan berupa kumarin, flavonoid dan sterol (Mursito, 2005) serta kalium, natrium, kalsium serta zat berkhasiat lainnya (Menteri Kesehatan RI, 2016).

Kejobeling telah banyak digunakan masyarakat dalam pengobatan, antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes, antilithiasis,

laksativa, antikanker serta aktivitas gastroprotektif (Norfarizan-Hanoon *et al.*, 2009; Maznah *et al.*, 2000; Mahmood *et al.*, 2011). Penggunaan kejobeling sebagai antibakteri telah dilakukan oleh Adibi dkk. (2017) yaitu menggunakan ekstrak etanol daun kejobeling konsentrasi 80% dan 100% terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi dengan pencadang sumuran berdiameter 8 mm menghasilkan daya hambat pertumbuhan (DHP) sebesar 12,25 mm dan 13,75 mm. Larutan Ampisilin digunakan sebagai pembanding dengan DHP sebesar 17,75 mm untuk *Staphylococcus aureus* dan 16 mm untuk koloni *Escherichia coli*, sehingga dikatakan ekstrak etanol daun kejobeling memiliki potensi sedang dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan penelitian Rawung, Wowor dan Mambo (2019), ekstrak etanol 80% daun kejobeling dengan konsentrasi 100% memiliki potensi menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* menggunakan metode difusi cakram berdiameter 6 mm dan menghasilkan daya hambat pertumbuhan (DHP) sebesar 7,6 mm. Antibiotik amoksisilin digunakan sebagai pembanding dan menghasilkan DHP sebesar 8,72 mm, dengan demikian ekstrak etanol daun kejobeling mempunyai aktivitas antibakteri. Penelitian oleh Lim *et al.* (2015) dengan menggunakan ekstrak etanol 95% daun kejobeling dengan konsentrasi 250 mg/mL menggunakan metode difusi cakram dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebesar 64,40% dan sebesar 24,67% untuk penghambatan pada *Streptococcus pneumoniae*. Larutan Oksasilin digunakan sebagai pembanding dengan konsentrasi 1 µg per cakram dengan persentase hambatan sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun kejobeling mempunyai potensi sebagai antibakteri.

Berdasarkan data-data yang diperoleh pada penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini akan melakukan pengujian aktivitas antibakteri dan

antibiofilm ekstrak etanol daun kejobeling terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi sumuran dan mikrodilusi. Pada penelitian ini digunakan daun kejobeling dikarenakan kandungan yang terdapat pada daun kejobeling menurut Maznah *et al.* (2000) adalah polifenol, flavonoid, alkaloid, kafein, tanin, vitamin (C, B1 dan B2). Flavonoid sebagai antibakteri dapat menghambat fungsi membran sel dan metabolisme bakteri. Saat menghambat fungsi membran sel, flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang dapat merusak membran sel.

Penelitian ini akan diawali dengan melakukan standarisasi simplisia daun kejobeling. Simplisia yang telah distandarisasi, kemudian diekstraksi menggunakan metode perkolasi dengan pelarut etanol 96%. Berdasarkan penelitian Febriana dan Oktavia (2019) menyatakan bahwa metode perkolasi memiliki keunggulan dalam hal rendemen yang lebih tinggi dibandingkan metode ekstraksi cara dingin lainnya. Hal ini dikarenakan terdapat penambahan pelarut baru secara terus menerus sehingga menurunkan kejenuhan pelarut dan proses ekstraksi berjalan lebih maksimal. Etanol digunakan sebagai pelarut penyari karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar, universal, mudah didapat, dan merupakan pelarut yang sering digunakan pada saat melakukan ekstraksi (Adibi dkk., 2017; Rawung, Wowor dan Mambo, 2019; Lim *et al.*, 2015). Uji daya antibakteri ekstrak etanol daun kejobeling dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran, dengan konsentrasi yang digunakan adalah 30%, 40% dan 50%, serta konsentrasi 0,06% hingga 30% untuk aktivitas antibiofilm. Konsentrasi ini diambil berdasarkan penelitian Adibi dkk. (2015), yang menjelaskan bahwa pada ekstrak etanol daun tanaman kejobeling dengan konsentrasi 40% masih terbukti memiliki aktivitas antibakteri.

Metode difusi sumuran dan mikrodilusi dilakukan untuk memperoleh nilai Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) dan persen

penghambatan biofilm. Penggunaan pencadang berupa sumuran karena pencadang ini sesuai untuk menguji zat antibakteri yang berbentuk suspensi seperti ekstrak. Pengujian antibiofilm menggunakan metode mikrodilusi dengan alat *microtiter plate polystyrene 96 wells flexible* dan dilakukan pewarnaan menggunakan kristal violet. Kristal violet dapat mewarnai sel – sel baik yang masih hidup maupun mati dan matriks biofilm, sehingga cara ini dapat mendeteksi biofilm secara kuantitatif melalui pembentukan cincin berwarna ungu pada alat *microtiter* (Dewi, Nur dan Hertrianti, 2015). Uji daya antibakteri dan antibiofilm pada penelitian ini menggunakan *P. acnes* sebagai bakteri uji dan menggunakan pembanding klindamisin. Penggunaan antibiotik klindamisin dapat digunakan terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri seperti infeksi saluran napas, infeksi saluran kemih dan infeksi kulit yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Klindamisin juga termasuk dalam antibiotik spektrum sempit yang dapat menghambat dan membunuh bakteri Gram positif dengan cara mengganggu proses sintesis protein pada ribosom sub unit 50S (Smieja, 1998; Luchian *et al.*, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun kejibeling (*Strobilanthus crispus*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*?
2. Apakah ekstrak etanol daun kejibeling (*Strobilanthus crispus*) memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *Propionibacterium acnes*?
3. Apa kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh ekstrak etanol daun kejibeling (*Strobilanthus crispus*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) terhadap *Propionibacterium acnes*.
2. Mengetahui aktivitas antibiofilm ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) terhadap *Propionibacterium acnes*.
3. Mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*).

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) mempunyai aktivitas antibiofilm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
3. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun Kejobeling (*Strobilanthus crispus*) seperti tanin, flavonoid dan alkaloid dapat diketahui.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) dan aktivitas antibakteri serta antibiofilm terhadap bakteri uji *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi serta bermanfaat sebagai alternatif pengobatan jerawat atau *acne vulgaris* dan mencegah pembentukan biofilm *Propionibacterium acnes*.