

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kulit merupakan organ terluas dan terluar manusia yang berperan sebagai penghalang untuk mencegah infeksi mikroba patogen (Adiguna, 2016). Infeksi pada kulit dan jaringan lunak di bawahnya terjadi ketika interaksi dengan mikroba menyebabkan kerusakan pada tubuh host dan menimbulkan berbagai gejala serta tanda klinis (Lipsky *et al.* 2016). Penyakit infeksi kulit masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang termasuk Indonesia yang menyebabkan tingginya angka morbiditas bahkan mortalitas (Adiguna, 2016). Dimana iklim panas dan lembab serta kepadatan penduduk yang tinggi mendukung pertumbuhan bakteri patogen (Afsar, 2010).

Bakteri penyebab infeksi kulit diantaranya *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA. *P. aeruginosa* adalah patogen oportunistik yang menyebabkan berbagai infeksi akut dan kronis seperti folikulitis, ektima serta intertrigo (Hidayati *et al.* 2019). *S. epidermidis* merupakan spesies CoNS (*Coagulase-negative staphylococci*) yang paling umum ditemukan dari kultur klinis dengan tingkat resistensi yang tinggi terhadap antibiotika (Morgenstern, 2016). *S. aureus* dikenal sebagai mikroorganisme patogen yang dihubungkan dengan berbagai sindrom klinis (Safani *et al.* 2019). Jumlah kejadian infeksi *S. aureus* terus meningkat dengan munculnya strain yang resisten terhadap Methicillin, yaitu MRSA (Erlin *et al.* 2020). Bakteri MRSA diketahui sebagai penyebab infeksi pada kulit, tulang, paru-paru, jantung atau infeksi sistemik (Sugireng dan Rosdarni, 2020).

Antibiotika merupakan salah satu solusi dalam pengobatan modern yang

digunakan untuk mengatasi infeksi (Aslam *et al.* 2018). Namun dewasa ini, penggunaan antibiotika tidak lagi efektif karena telah terjadi resistensi bakteri patogen akibat penggunaan dosis yang tidak tepat. Resistensi antibiotika dikarenakan lama-kelamaan bakteri memiliki kemampuan mengubah struktur enzim atau membran bakteri sehingga dapat bertahan terhadap antibiotika. Resistensi antibiotika mengakibatkan meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas karena penyebaran infeksi oleh bakteri patogen resisten serta biaya perawatan yang tinggi (Ahmad dan Khan, 2019).

Adanya resistensi antibiotika tersebut maka perlu dilakukan upaya untuk menemukan agen antibakteri baru dengan memanfaatkan tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat. Manfaat suatu tumbuhan obat erat kaitannya dengan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Tumbuhan obat pada umumnya memiliki aktivitas biologis dan medis yang luas, tingkat keamanan yang lebih baik, mudah didapatkan, dan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan obat ini terbilang murah (Pradhan *et al.* 2013).

Salah satu tumbuhan obat yang dapat digunakan adalah daun jirak. Jirak (*Eurya acuminata*) merupakan perdu atau pohon kecil yang mirip dengan tanaman teh (Cina) (Heyne, 1987). Neipihoi *et al.* (2020) menyebutkan bahwa daun jirak digunakan untuk penyembuhan luka pada kulit, disentri/diare, typhoid dan sakit tenggorokan. Efektivitas daun jirak dalam mengobati penyakit tersebut dikarenakan kandungan senyawa aktif di dalamnya. Kandungan ekstrak daun jirak terdiri dari saponin, tanin, phytol dan  $\beta$ -sitosterol yang berperan dalam proses penyembuhan luka melalui aktivitas antibakteri (Faisal *et al.* 2016; Kuncari, 2011; Setyaningsih

*et al.* 2014). Dari hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jirak memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong kuat yang mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* (10,84 mm) dan *P. aeruginosa* (11,72 mm) dengan kandungan senyawa aktif yaitu steroid, fenolik, saponin, tanin serta antrakuinon.

Senyawa aktif pada daun jirak dapat diperoleh dengan metode ekstraksi. Ekstraksi merupakan pemindahan zat aktif yang semula berada dalam sel ditarik keluar oleh pelarut sehingga zat aktif tersebut terlarut di dalam pelarut. Perbedaan pelarut dalam ekstraksi dapat mempengaruhi kandungan total senyawa aktif sehingga jenis pelarut menjadi salah satu faktor penting dalam ekstraksi (Santoso *et al.* 2012). Penelitian terdahulu ekstrak daun jirak menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan daya hambat terhadap pertumbuhan *S. aureus*, MRSA dan MDRSA (*Multidrug-resistant S. aureus*) dengan nilai MIC 625 $\mu$ g/mL serta *Salmonella typhimurium* dengan nilai MIC 2.500 $\mu$ g/mL (Malewska, 2014). Hasil ekstraksi daun jirak menggunakan pelarut heksan, kloroform dan etanol berturut-turut hanya diperoleh satu senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Candida albicans* dengan nilai MIC 50  $\mu$ g/ml, yaitu hexatriacontan-1-ol (Neipihoi *et al.* 2020). Sedangkan ekstraksi daun jirak menggunakan pelarut metanol tidak menunjukkan aktivitas antibakteri (Faisal *et al.* 2016).

Maserasi merupakan teknik ekstraksi yang sangat sederhana dan mudah dilakukan yaitu dengan cara merendam bahan simplisia dalam cairan penyari (Leba, 2017). Maserat yang dihasilkan dapat dipisahkan lagi menjadi beberapa fraksi sesuai tingkat kepolarannya. Pelarut yang dapat digunakan berupa heksan (pelarut

non polar), etil asetat (pelarut semi-polar) dan etanol (pelarut polar) (Ma'sum *et al.* 2014). Ekstraksi dengan ketiga pelarut tersebut mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya (Sudarmadji *et al.* 1989). Metode ini memungkinkan senyawa-senyawa yang ada pada sampel tersari sempurna karena proses penggantian suatu jenis pelarut ke pelarut yang lainnya yang sebelumnya berwarna berubah menjadi bening (Najib, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini digunakan pelarut dengan berbagai tingkat kepolaran dan metode ekstraksi yaitu maserasi dan fraksinasi untuk mendapatkan senyawa aktif beberapa fraksi ekstrak etanol daun jirak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (*P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA) sehingga dapat dijadikan agen antibakteri.

## **B. Perumusan masalah**

1. Bagaimanakah aktivitas antibakteri beberapa fraksi ekstrak etanol daun jirak dalam menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA?
2. Bagaimanakah profil KLT dan bioautografi fraksi dengan aktivitas antibakteri terbesar dalam menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA?
3. Bagaimanakah hasil identifikasi senyawa dalam fraksi etil aetat menggunakan LC-MS/MS?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis aktivitas antibakteri beberapa fraksi ekstrak etanol daun jirak dalam menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA.
2. Menganalisis profil KLT dan bioautografi fraksi dengan aktivitas antibakteri terbesar dalam menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*, *S. aureus* dan MRSA.
3. Menganalisis hasil identifikasi senyawa dalam fraksi etil asetat menggunakan LC-MS/MS.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan tumbuhan dalam penyembuhan infeksi kulit.
2. Memberikan informasi aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa aktif dalam fraksi ekstrak etanol daun jirak.
3. Ekstrak senyawa antibakteri yang didapatkan dapat dikembangkan menjadi obat antibakteri.