

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ribuan tahun tumbuhan obat telah digunakan sebagai sumber agen terapi yang berkhasiat dan sampai saat ini masih banyak obat terbuat dari produk alami yang berasal dari tumbuhan atau turunannya (Kinghorn *et al.*, 2011; Newman dan Cragg, 2012). Hampir semua penemuan kuno tentang obat berasal dari bahan alam (Quiason, 2011). Laporan WHO tahun 2014 mencatat bahwa di 129 Negara dan 80% populasi menggunakan obat dari bahan alam untuk memenuhi kebutuhan pengobatan. Demikian juga, di Cina obat tradisional menyumbang sekitar 18% dari semua pengobatan yang diberikan (WHO, 2014). Hal ini juga dapat dilihat pada lebih dari sepertiga obat (39,1%) yang disetujui oleh *Food and Drug Administration* (FDA) berasal dari bahan alam (Boy *et al.*, 2018).

Sebagian besar obat dalam pengobatan modern telah dikembangkan dari molekul alami. Pencarian produk alami dari tumbuhan yang aktif secara biologis merupakan bidang penelitian yang terus dikembangkan (Newman dan Kingston, 2015). Salah satu molekul alami yang terus dikembangkan adalah senyawa metabolit sekunder, yang mana setidaknya terdapat 12.000 telah diisolasi, jumlah yang diperkirakan kurang dari 10% (Cowan, 1999). Dalam banyak kasus, zat-zat ini berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tumbuhan terhadap pemangsa seperti mikroorganisme, serangga, dan herbivora. Contohnya seperti terpenoid memberikan aroma pada tumbuhan, kuinon dan tanin pada pembentukan pigmen

tumbuhan, kapsaisin terpenoid memberikan rasa pada cabai dan beberapa bumbu rempah yang memiliki senyawa obat yang bermanfaat (Cowan, 1999).

Di Indonesia penggunaan obat-obatan dari tumbuhan merupakan bagian dari budidaya nasional dan telah ada sejak berabad-abad yang lalu, namun efektivitas dan keamanannya belum didukung oleh penelitian yang komprehensif (WHO, 2010). Salah satu sumber daya hayati di Indonesia *Selaginella Pal.Beauv* (*Selaginellaceae Reichb*). *Selaginella* telah digunakan sebagai obat alternatif dalam beberapa pengobatan tradisional. Seperti untuk menyembuhkan luka, pengobatan setelah melahirkan, gangguan menstruasi, penyakit kulit, sakit kepala, demam, infeksi saluran pernafasan, infeksi uretra, sirosis, kanker (Chen *et al.*, 2005), anti inflamasi (Raj *et al.*, 2006; Won *et al.*, 2006), rematik dan sebagai antimikroba.

Tumbuhan yang berpotensi sebagai antimikroba umumnya memiliki metabolit sekunder. *Selaginella* diketahui memiliki berbagai bioaktivitas molekuler yang tergantung pada jenis spesies. Seperti kandungan fenolat (flavonoid), alkaloid, serta terpenoid. Namun biflavonoid (bentuk dimerik flavonoid) merupakan senyawa bioaktif utama *Selaginella*, yang terdiri dari 13 senyawa, terutama amentoflavon dan ginkgetin (Setyawan, 2011). Senyawa antimikroba dapat digunakan sebagai strategi dalam mengatasi permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan bakteri, jamur atau parasit. Di alam bakteri dapat ditemukan dalam bentuk planktonik atau bebas, tetapi dalam keadaan tertentu bakteri dapat berbentuk sesil atau diam yang dikenal dengan Biofilm (Berlanga dan Guerrero, 2016).

Biofilm merupakan suatu bentuk pertahanan terhadap kondisi lingkungan yang mengancam pertumbuhannya seperti : sinar UV, kondisi kering, panas, dingin dan pada jaringan seperti antibodi dan sel-sel fagosit (Olson *et al.*, 2002). Bakteri sesil

dilindungi dengan komponen matriks ekstraseluler yang dapat mempertahankan kehidupan bakteri salah satunya melindungi dari paparan senyawa antimikroba. Biofilm adalah struktur yang mengelilingi permukaan mikroba dan yang dihasilkan oleh mikroba (Hall-stoodley *et al.*, 2012). Selain mikroorganisme, komponen dari inang, seperti serat, trombosit atau imunoglobulin, dapat diintegrasikan ke dalam biofilm (Høiby, 2014). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa 65%-80% dari semua infeksi berhubungan dengan pembentukan biofilm dan memiliki dampak klinis yang luar biasa (Macia *et al.*, 2014). Biofilm biasanya terlibat pada infeksi kronis hal ini berbeda dengan bakteri planktonik terlibat dalam proses akut.

Dari hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa hanya beberapa spesies yang telah diamati secara terperinci, seperti *Selaginella uncinata* (Zou *et al.*, 2013b; Zou *et al.*, 2014; Taylor *et al.*, 2013; Zou *et al.*, 2016b), *Selaginella doederleinii* (Li *et al.*, 2016), *Selaginella involvens* (Long *et al.*, 2015), *Selaginella tamariscina* (Xu, *et al.*, 2011a; Xu *et al.*, 2011b; Xu *et al.*, 2015ab), *Selaginella moellendorffii* (Zou *et al.*, 2016a; Zeng *et al.*, 2017; Zou *et al.*, 2013a), dan *Selaginella willdenowii* (Chai dan Wong, 2012) sedangkan *Selaginella* yang paling banyak tersebar di Indonesia yaitu *Selaginella plana* belum diteliti lebih jauh.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Potensi aktivitas antimikroba dan antibiofilm ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron dapat berpotensi sebagai antimikroba dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*?
2. Apakah ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron dapat berpotensi sebagai antibiofilm dalam mencegah, menghambat dan mendegradasi pertumbuhan biofilm dari *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah di atas, maka Tujuan dilakukannya penelitian “Potensi aktivitas antimikroba ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans*”:

1.3.1 Tujuan Umum.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron dapat berfungsi sebagai antimikroba dan antibiofilm dari bakteri *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan jamur *Candida albicans*.

1.3.2 Tujuan Khusus,

1. Menentukan konsentrasi ekstrak terbaik dari *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*.
2. Menentukan konsentrasi ekstrak terbaik dari *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron yang mampu mencegah, menghambat dan mendegradasi pertumbuhan

biofilm dari *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi masyarakat ilmiah, masyarakat umum dan peneliti baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Secara Teoritis :

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai:

1. Memberikan informasi mengenai potensi ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron sebagai antimikroba pada *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*.
2. Memberikan informasi mengenai konsentrasi ekstrak terbaik dari *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*.
3. Memberikan informasi mengenai ekstrak *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron dapat mencegah, menghambat dan mendegradasi pertumbuhan biofilm dari *Staphylococcus aureus*, *MRSA*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Candida albicans* secara *in vitro*.

1.4.2 Secara Praktis :

Secara praktis hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai :

1. Bagi masyarakat ilmiah : sebagai alternatif terapi dengan tahapan-tahapan penelitian yang lebih mendalam sebelum diimplementasikan sebagai obat herbal.
2. Bagi masyarakat umum: Membantu meningkatkan literasi Sains bagi masyarakat tentang pemanfaatan *Selaginella plana* (Desv.ex Poir.) Hieron sebagai antimikroba dan antibiofilm.
3. Bagi peneliti : Mengaktualisasikan ilmu khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh ilmuwan lain untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS)