

BAB I

PENDAHULUAN

Lichen merupakan tumbuhan tingkat rendah yang dibentuk oleh ganggang dan jamur melalui simbiosis mutualisme. Simbiosis mutualisme ini berpotensi menghasilkan metabolit sebagai sumber obat-obatan yang berasal dari alam, atau sebagai bahan baku industri farmasi (Maulidiyah, 2015).

Asam usnat merupakan senyawa utama yang ditemukan dalam lichen, terutama dalam ekstrak aseton lichen *Alectoria samentosa*, *Flavocetraria nivalis*, *Alectoria ochroleuca* dan *Usnea florida* (Yang, *et al*, 2016). Ekstrak yang mengandung asam usnat telah banyak dimanfaatkan sebagai obat, wewangian dan kosmetik (Ingolfsdottir, 2002).

Hoobs (1990) mengemukakan bahwa asam usnat memiliki potensi sebagai antibakteri, asam usnat aktif menghambat *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pneumococcus* dan *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini juga didukung oleh Dharmananda (2003) yang menyatakan bahwa asam usnat dapat digunakan sebagai inhibitor bakteri gram positif termasuk *Staphylococcus*, *Streptococcus* dan *Pneumococcus*. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai antiinflamasi, analgetik dan antikanker. Penelitian lainnya menunjukkan ekstrak metanol dari *Usnea rubrotincta* yang mengandung asam usnat memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* (Gunasekaran, 2016).

Penggunaan asam usnat masih kurang maksimal dalam terapi karena kelarutannya yang buruk dalam air (Takai, *et al*, 1979). Obat dengan kelarutan yang rendah sering menunjukkan absorpsi yang rendah pada gastrointestinal, sehingga dapat menyebabkan bioavailabilitas obat yang rendah (Sathigari, *et al*, 2009). Hal ini akan mempengaruhi aktivitas terapeutik dari obat tersebut (Hadisoewignyo, *et al*, 2011).

Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman. Mikroba ini hidup di antara sel tumbuhan dan bersimbiosis mutualisme dengan tanaman inangnya (Kumala, *et al*, 2006). Beberapa kelompok peneliti melaporkan bahwa jamur endofit memiliki kemampuan untuk meniru metabolit yang diproduksi oleh tumbuhan inangnya dan juga melakukan transformasi komponen kimia tumbuhan inangnya tersebut. Penelitian terdahulu oleh Kutney *et al* (1977) melaporkan asam usnat dapat dibiotransformasikan oleh *Mortierella isabellina* menjadi produk derivatnya yaitu asam 1 α -hidroksi-deasetil usnat, asam 2-deasetil usnat, asam 2-asetoksi usnat, serta oleh *Mucor globulus* asam usnat dapat dibiotransformasikan menjadi asam 2-deasetil usnat (Kutney, *et al*, 1983).

Biotransformasi dengan mikroba adalah teknologi ekologis dan ekonomis yang digunakan secara ekstensif untuk memodifikasi struktur berbagai kelas senyawa aktif biologis (Muffler, *et al*, 2011). Teknologi ini telah menarik minat yang cukup besar dalam beberapa dekade terakhir karena memungkinkan tidak hanya memproduksi senyawa baru yang tidak ada di alam tetapi juga menghasilkan peningkatan profil farmakologis senyawa alami (Grishko, *et al*, 2013). Berdasarkan penelitian sebelumnya mikroba yang digunakan dalam proses biotransformasi suatu senyawa yaitu seperti jamur *Rhizopus nigricans* (Alarco, 2004), *Rhizopus stolonifer* (Daniely, 2015), *Colletotrichum acutatum* dan *Lasiodiplodia theobromae* (Numpaque, 2016), *Mortierella isabellina* (Kutney, 1977), *Mucor globulus* (Kutney, 1983), *Saccharomyces cerevisiae* (Setiawati, 2015), dan *Rhizopus oryzae* (Purwoko, 2001).

Penggunaan mikroorganisme dalam proses modifikasi senyawa lebih aman dan ramah lingkungan daripada menggunakan pereaksi kimia (Boaventura, *et al*, 2004). Biotransformasi dipilih karena reaksinya bersifat enzimatis sehingga reaksi biotransformasi selektif dan sangat spesifik dalam mengubah substrat yang ada.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan jamur *Rhizopus sp* dalam melakukan biotransformasi terhadap asam usnat dan aktivitas antibakteri dari senyawa turunan hasil biotransformasi asam usnat.

