

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Actinomycetes merupakan salah satu sumber penting dalam penemuan senyawa metabolit sekunder bioaktif. Sejak ditemukannya *actinomycin* (senyawa antibiotik dari *Actinomyces antibioticus*) oleh Waksman pada tahun 1941, banyak penemuan antibiotik dan senyawa bahan aktif obat (*therapeutic agent*) ditemukan dari *actinomycetes*. Menurut Berdy (2005), *actinomycetes* merupakan kelompok penghasil senyawa metabolit bioaktif mikrobial terbesar. Lebih dari sepuluh ribu senyawa metabolit bioaktif telah berhasil diisolasi dari *actinomycetes* terestrial dengan berbagai aktivitas biologis, seperti antibiotik, antivirus, antiradang, antitumor, antikanker, dan antioksidan (Wu and Chen, 1995; Rawat and Av-Gay, 2007).

Selama beberapa dekade terakhir, berbagai senyawa bioaktif baru dari *actinomycetes* terestrial telah berhasil diisolasi dan diuji secara klinis (Chin *et al.*, 2006). Sebagai contoh, *daptomycin*, *miglustat*, dan *amrubicin* merupakan beberapa turunan atau analog dari senyawa-senyawa yang diisolasi dari *actinomycetes* dan telah digunakan sebagai obat. Akan tetapi, saat ini perkembangan penemuan senyawa bioaktif baru dari *actinomycetes* terestrial cenderung menurun, sementara laju reisolasi senyawa bioaktif yang telah

diketahui meningkat. Mempertimbangkan hal tersebut maka perlu dicari sumber *actinomycetes* baru untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dengan bioaktivitas spesifik. Menurut Jensen *et al.* (2003), populasi *actinomycetes* laut yang unik dan belum tereksplorasi merupakan sumber potensial yang menjanjikan bagi penemuan senyawa bioaktif baru.

Keberadaan *actinomycetes* laut tersebar luas di lingkungan dan habitat laut yang berbeda. *Actinomycetes* dapat hidup di daerah pantai, bakau, hingga kedalaman laut tertentu (Jensen *et al.*, 1991; Das *et al.*, 2006). *Actinomycetes* juga dapat berasosiasi dengan organisme laut lain seperti sponsa (Lee *et al.*, 2001). Asosiasi antara sponsa dengan *actinomycetes* membuktikan bahwa *actinomycetes* mempunyai sistem pertahanan yang unik sehingga memungkinkan *actinomycetes* laut memiliki kerangka struktur senyawa metabolit sekunder yang unik pula. *Actinomycetes* laut diperkirakan memiliki karakteristik yang berbeda dengan *actinomycetes* terestrial karena lingkungan hidupnya berbeda.

Ditinjau dari aspek farmakologi, senyawa metabolit bioaktif pada *actinomycetes* laut memiliki berbagai sifat bioaktif antara lain sebagai antibiotik, antifungi, antikanker, antimalaria, antiradang, antiinfeksi, antitumor, dan antivirus (Kumar *et al.*, 2006; Lam, 2006; Liu *et al.*, 2007; Parungao *et al.*, 2007). Sampai saat ini, diperkirakan *actinomycetes* merupakan sumber antibiotik bahan alam laut yang paling melimpah. Namun kajian tentang antioksidan dari *actinomycetes* laut masih terbatas.

Senyawa antioksidan banyak digunakan dalam sistem perlindungan tubuh manusia dan bahan makanan dari kerusakan akibat adanya proses oksidasi yang tidak diinginkan (Antholovich *et al.*, 2001). Berbagai bukti ilmiah membuktikan bahwa senyawa antioksidan dapat mengurangi resiko terhadap penyakit kronis, seperti penyakit atherosklerosis (Hennekens *and* Gaziano, 1993) dan kanker (Donaldson, 2004). Mempertimbangkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penapisan dan karakterisasi senyawa antioksidan *actinomyces* yang berasosiasi dengan sponsa mengingat masih terbatasnya informasi tentang keragaman struktur dengan aktivitas sebagai antioksidan dari *actinomyces* laut.

Penapisan merupakan langkah awal yang perlu dilakukan untuk mengetahui keberadaan senyawa antioksidan. Metode yang umum digunakan untuk penapisan senyawa antioksidan adalah menggunakan radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) (Mohamad *et al.*, 2004; Marxen *et al.*, 2007). Namun demikian, penapisan senyawa bioaktif sering kali mengarah pada isolasi senyawa yang sudah diketahui atau senyawa metabolit yang tidak diharapkan (atau lebih dikenal dengan istilah dereplikasi). Oleh karena itu dalam tahap penapisan juga perlu dilakukan suatu tahapan untuk mencegah terjadinya dereplikasi. Pada penelitian ini, uji dereplikasi dilakukan dengan spektroskopi *Fourier Transform-Infra Red* (FTIR).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk

- 1) Mengkarakterisasi isolat murni *actinomyces* yang berasosiasi dengan sponsa Pantai Ringgung, Perairan Teluk Lampung dengan aktivitas sebagai antioksidan.
- 2) Menentukan golongan senyawa metabolit antioksidan dari *actinomyces*.
- 3) Mengkarakterisasi isolat senyawa murni yang bersifat sebagai antioksidan dari *actinomyces*.

C. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini tentunya akan bermanfaat sebagai informasi awal mengenai potensi senyawa bioaktif *actinomyces* laut sebagai antioksidan yang nantinya dapat digunakan untuk pengembangan dalam kajian bidang ilmu kimia dan farmasi.