

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Indonesia dengan ekosistem yang beragam memiliki biodiversitas atau keanekaragaman hayati yang besar, baik flora, fauna, maupun mikroorganismenya. Kondisi wilayah Indonesia yang berbentuk kepulauan memiliki bentangan laut yang sangat luas, kurang lebih 3.1 juta km² (Sunaryanto, 2012). Laut Indonesia memiliki biodiversitas yang tinggi. Berbagai jenis organisme laut tersebar luas dengan jumlah yang melimpah. Organisme tersebut menghasilkan metabolit sekunder yang digunakan sebagai pertahanan diri. Metabolit sekunder ini berpotensi sebagai senyawa bioaktif. Namun, senyawa bioaktif dari organisme laut belum secara optimal dieksplorasi dan dimanfaatkan (Idawanti, dkk., 2017). Diversitas hayati laut Indonesia sangat menjanjikan untuk dieksplorasi dan dimanfaatkan terutama oleh masyarakat Indonesia. Biodiversitas tersebut merupakan cerminan dari tingginya biodiversitas pada level yang lebih mendasar yaitu biodiversitas genetic, biomolekuler, enzim dan senyawa kimia aktif. Pendekatan bioteknologi dengan memanfaatkan disiplin ilmu merupakan salah satu jawaban agar kekayaan laut Indonesia mangrove dapat dipelihara dan dimanfaatkan (Pongantung, dkk., 2015).

Mangrove merupakan hutan lahan basah pesisir yang umumnya ditemukan di dekat daerah intertidal, muara sungai, laguna, dan rawa. Mangrove menyediakan ceruk ekologi yang unik bagi berbagai mikroorganisme yang

berbeda. Mikroorganisme mangrove memegang peranan penting karena merupakan bagian integral dari ekosistem mangrove, yang membantu daur ulang dan transformasi berbagai nutrisi sehingga membuat ekosistem mangrove lebih produktif (Ratnakomala, dkk., 2016). Habitat mangrove merupakan sumber daya alam dengan produktivitas yang dapat dimanfaatkan baik dalam sektor perikanan maupun kehutanan. Habitat ini merupakan sumber alam yang kaya dan menjadi ekosistem eksotik dari berbagai flora dan fauna endemik (Pongantung, dkk, 2015).

Salah satu yang dapat dimanfaatkan dari habitat mangrove yang masih perlu untuk diketahui lebih lanjut adalah aktinomisetes. Aktinomisetes merupakan bakteri gram positif berbentuk filamentus dan mampu membentuk spora. Dibandingkan dengan kelompok bakteri lain aktinomisetes mengalami pembelahan kompleks dan dapat menghasilkan beragam senyawa bioaktif (Dewi, 2014). Menurut Berdy J. 2012 mengatakan bahwa Aktinomisetes adalah bakteri yang banyak ditemukan di tanah dan juga sedimen, merupakan bakteri Gram positif yang sangat bermanfaat karena dapat menghasilkan berbagai senyawa bioaktif. Selama lebih dari 70 tahun, aktinomisetes (ordo Actinomycetales) telah diakui sebagai sumber penting bagi senyawa bioaktif alami. Dari sekitar 18.000 senyawa bioaktif bakteri yang dikenal saat ini, lebih dari 10.000 diketahui dihasilkan oleh aktinomisetes dari genus *Streptomyces*. Banyak antibiotik komersial, seperti tetrasiklin, eritromisin, vancomisin, dan streptomycin, berasal dari metabolisme sekunder aktinomisetes (Weber, dkk., 2015).

Aktinomisetes laut biasanya jauh lebih sulit untuk dikultur apabila dibandingkan dengan kerabat terestrialnya, kemungkinan besar karena adanya beberapa persyaratan pertumbuhan khusus. Namun, dengan berkembangnya teknik sampling dan kultur dapat diisolasi beberapa marga aktinomisetes laut yang memproduksi senyawa baru dengan aktivitas biologis yang menarik (Jensen, dkk., 2005 dalam Ratnakomala.dkk, 2016). Aktinomisetes memiliki potensi yang sangat besar untuk menghasilkan senyawa baru untuk aplikasi dalam bidang kesehatan. Dari sekitar 22.000 metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroba, sekitar 70% nya diproduksi oleh aktinomisetes , 20% oleh fungi, 7% *Bacillus* spp. Dan 1-2% oleh bakteri lainnya. Diantara bakteri yang termasuk aktinomisetes, kelompok *Streptomyces* merupakan kelompok yang penting secara ekonomis, karena lebih dari 10.000 antibiotika yang telah ditemukan saat ini, 50-55% diproduksi oleh marga tersebut (Sosovele, dkk., 2012)

Hamada tahun 2015 menjelaskan bahwa telah ditemukannya aktinomisetes jenis baru dari lingkungan pesisir Indonesia yaitu *Tropicihabitans Falvus*. dan *Serinibacter tropicus* sp. yang diisolasi dari mangrove di pulau Pramuka, Kepulauan Seribu Indonesia (Hamada, dkk., 2015). Penelitian mengenai aktivitas antibakteri aktinomisetes laut pernah diteliti oleh Ratnakomala, dkk., 2016 yaitu “Aktivitas Antibakteri Aktinomisetes Laut Dari Pulau Enggano”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan basah mangrove di daerah pesisir Pulau Enggano merupakan sumber aktinomisetes yang mampu menghasilkan senyawa bioaktif antibakteri. Dalam penelitian ini telah diperoleh isolate aktinomisetes laut dari Pulau Enggano yang mampu memproduksi senyawa

antibiotic dengan jumlah sekitar 24% dari aktinomisetes yang diuji. Hasil menunjukkan bahwa dari 29 isolat, terdapat 7 isolat yang mempunyai daya hambat terhadap mikroba uji dan 22 isolat tidak mempunyai daya hambat. Dari tujuh isolate hambat tersebut, 1 isolat hambat terhadap Gram negatif *Escherichia coli*, dan 6 isolat lainnya memiliki daya hambat terhadap bakteri Gram positif *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uraian diatas akan dilakukan penelitian untuk identifikasi antibakteri aktinomisetes laut dari hutan mangrove Wonorejo Surabaya dengan menggunakan uji antagonis bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu :

Apakah terdapat aktivitas antibakteri aktinomisetes dari hutan Mangrove Wonorejo Surabaya?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui aktivitas antibakteri aktinomisetes laut dari hutan mangrove Wonorejo Surabaya.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menganalisis adanya aktivitas antibakteri aktinomisetes laut setelah diisolasi pada bakteri gram positif.
2. Menganalisis kadar hambat minimum aktinomisetes laut yang dapat digunakan sebagai antibiotik pada bakteri gram positif.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Instansi

Diharapkan penelitian ini memberikan literatur atau tambahan informasi pada bidang mikrobiologi tentang aktinomisetes yang bisa digunakan sebagai antibakteri untuk penelitian selanjutnya yang bisa digunakan sebagai antibiotik.

1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat

Diharapkan dengan penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat tentang aktinomisetes yang bisa digunakan sebagai antibiotik terhadap bakteri.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Diharapkan dengan penelitian ini memberikan informasi tentang aktivitas antibakteri aktinomisetes laut pada hutan mangrove Wonorejo Surabaya untuk selanjutnya bisa diaplikasikan di berbagai lokasi lain.

1.4.4 Manfaat bagi Ahli Laboratorium Medik

Diharapkan dengan penelitian ini Ahli Teknologi Laboratorium Medik lebih kompeten dan terampil khususnya dalam bidang Mikrobiologi.