

I. PENDAHULUAN

Infeksi merupakan masalah besar yang saat ini menjadi perhatian dunia. Penyakit infeksi telah menyebabkan kematian sebesar 13 juta orang di seluruh dunia setiap tahun, terutama di negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia. Pemakaian antibakteri merupakan keharusan dalam penanggulangan penyakit infeksi. Dalam beberapa tahun terakhir terdapat peningkatan angka resistensi terhadap antibiotika (Salni *et al.*, 2011). Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri maupun jamur di negara berkembang termasuk Indonesia masih tinggi dan resistensi mikroba terhadap antibiotik saat ini masih terus terjadi (Utami, 2005).

Terdapat sejumlah laporan bahwa bakteri Gram positif dan Gram negatif telah menjadi lebih resisten terhadap antibiotika yang kerap kali digunakan. Beberapa bakteri yang dimaksud adalah *Salmonella typhi* (Chowta dan Chowta, 2005), *Bacillus licheniformis*, *Acinetobacter calcoaceticus* (Norwegian Scientific Committee for Food Safety, Panel on Biological Hazards, 2006) dan *Staphylococcus epidermidis* (Giacormetti *et al.*, 2003).

Fakta di atas menjelaskan bahwa perlunya penemuan senyawa antibakteri atau senyawa bioaktif baru yang berasal dari sumber daya alam di Indonesia. Indonesia dikenal sebagai negara bahari dengan luas 75 % berupa lautan, memiliki kekayaan yang melimpah sumber daya hayati, antara lain ditemukan berbagai jenis spon. Beberapa jenis diantaranya dilaporkan memiliki senyawa bioaktif yang dapat digunakan dalam bidang farmasi (Achmad *et al.*, 1995).

Spon merupakan salah satu invertebrata laut yang hidup pada terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif yang belum banyak dimanfaatkan dalam berbagai keperluan, terutama obat-obatan. Spon laut tergolong kedalam Filum Porifera yang merupakan hewan multiseluler paling sederhana dengan bentuk tubuh dan warna yang beraneka ragam (Jasin, 1992).

Spon laut diketahui menjadi tempat hidup beberapa jenis bakteri yang jumlahnya mencapai 40% dari biomassa spon. Simbiosis yang terjadi antara bakteri dengan spon laut menyebabkan organisme ini sebagai invertebrata laut yang memiliki potensi antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan organisme darat dan laut lainnya (Kanagasabhpathy *et al.*, 2005). Selain dijadikan makanan, mikroorganisme juga dijadikan simbiosis dari spon karena mikroorganisme memakai tubuh spon yang berpori-pori sebagai inangnya untuk tempat hidup dan perlindungan. Hal ini dapat dilihat dari asosiasi antara spon dengan bakteri, dimana bakteri memberikan kontribusi untuk pertahanan inangnya dengan eksresi antibiotik dan substansi bioaktif lainnya. Organisme laut yang sesil atau menempel seperti spon diperkirakan sangat bergantung pada mekanisme pertahanan kimia untuk melawan hewan-hewan predator dan perlekatan dari mikroorganisme patogenik (Taylor *et al.*, 2007).

Banyak senyawa bioaktif yang diproduksi oleh spon sebagai hasil metabolit sekunder. Penemuan senyawa yang aktif sebagai antibakteri dari spon laut diantaranya adalah senyawa Kalihinol Y dan X yang diisolasi dari spon laut *Acanthella cavernosa*, merupakan golongan diterpen dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis*. Melophilin C merupakan

senyawa poliketida yang diisolasi dari spon laut *Melophlus sarassinorum* memiliki aktivitas sebagai antibakteri terutama terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* (Meyer *et al.*, 2007).

Salah satu contoh senyawa aktif yang telah ditemukan dan dilaporkan dari genus *Haliclona* adalah haliclotriol A dan B (triterpen ketida), papuamine, dan haliclonadamine A (alkaloid) yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Ely *et al.*, 2004). Senyawa yang telah ditemukan dari spon *Haliclona fascigera* yaitu helianane yang merupakan golongan seskuiiterpen (Harrison, 1997). Aktivitas antibakteri juga ditemukan pada hasil isolasi spon laut *Haliclona fascigera* dimana pada konsentrasi ekstrak metanol 5% memperlihatkan aktivitas antibakteri dengan diameter hambat 14 mm terhadap *E. coli* dan 15 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi ekstrak methanol 3% diameter hambatnya 13 mm terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*, dan pada konsentrasi ekstrak metanol 1% diameter hambatnya 11 mm terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* (Nining, 2009).

Beberapa bakteri telah berhasil diisolasi dari spon *Haliclona fascigera* pada penelitian sebelumnya. Terdapat 16 bakteri yang telah diisolasi dan 4 diantaranya memiliki aktivitas antibakteri. Salah satu bakteri yang memiliki aktivitas adalah isolat bakteri A1. Isolat bakteri A1 memiliki aktivitas terhadap bakteri uji *S. aureus* dengan diameter hambat sebesar 10 mm, 12 mm dan 18 mm pada konsentrasi berturut-turut 0,5%, 1% dan 2% dan memiliki aktivitas terhadap bakteri uji *E. coli* dengan diameter hambat 8 mm, 9 mm dan 11 mm pada konsentrasi berturut-turut 0,5%, 1%, dan 2% (Febrianto, 2014).

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan isolasi senyawa antibakteri dari bakteri *Bacillus* sp.3 (A1) yang bersimbiosis dengan spon laut *Haliclona fascigera*. Tahapan awal dengan melakukan inkubasi bakteri selama waktu fermentasi optimum yang kemudian diisolasi untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder. Isolasi senyawa dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etil asetat dan pemisahan dengan kromatografi kolom serta hasil fraksi dimonitori dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. Fraksi hasil pemisahan dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Escherichia coli*). Senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri dapat selanjutnya dikarakterisasi secara fisika, kimia, dan fisikokimia.

