

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kajian secara intensif dalam satu dekade ini mengindikasikan bahwa spons masih menempati urutan pertama sebagai sumber senyawa bioaktif dari biota laut. Hasil isolasi dan identifikasi menunjukkan bahwa lebih dari 60% senyawa bioaktif berasal dari spons. Senyawa-senyawa tersebut terdiri dari senyawa alkaloid (20%), terpenoid (14,7%), peptida (6,8%) dan beberapa senyawa lainnya. Uji aktivitas secara umum senyawa isolat dari spons menunjukkan 53,6% sebagai antikanker, 9,4% antibakteri, 7,2% antijamur, dan lain-lain. Lebih lanjut, sebagian besar senyawa tersebut diperoleh dari spons yang hidup di wilayah perairan laut Indonesia (Mehbub *et al.*, 2014).

Indonesia memiliki keragaman hayati yang besar, hal ini didukung oleh kondisi wilayah meliputi gugus kepulauan serta berada di wilayah tropis (Nontji, 2004). Keragaman ekosistem spons yang dimiliki Indonesia merupakan 51% dari seluruh jumlah terumbu karang di Asia (Harsono, 2001). Keragaman spons juga mencerminkan keragaman struktur metabolit sekunder biota laut. Sebagai contoh, keragaman jenis spons Indonesia yang pernah dieksplorasi senyawa bioaktifnya antara lain, *Monanchora unguiculata*,

Corticium simplex, *Halichondria sp.*, *Agelas linnaei*, *Haliclona sp.*, *Stylissa sp.*, *Aaptos suberitoides*, *Aaptos sp.*, *Agelas sp* (Putra and Jaswir, 2014).

Menurut Mehbub *et al.* (2014) lebih dari 250 senyawa baru berhasil diisolasi dari beragam spons perairan Indonesia. Sebagian besar senyawa tersebut merupakan senyawa alkaloid yang memiliki kemampuan farmakologik yang lebih besar dibanding dengan golongan lainnya (Grube *et al.*, 2007). Tilvi *et al.* (2004) berhasil mengisolasi beberapa senyawa dari spons *Psammaphysilla purpurea*. Beberapa senyawa yang berhasil diidentifikasi dan diketahui bioaktivitasnya antara lain 16-debromoaplisamin-4, purpuramin, dan purpurealidin B menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Eschirecia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *V. cholera*. Arai *et al.*(2009) berhasil mengisolasi senyawa alkaloid halyclonacylamine A dan B dari spons *haliclona sp.*, menunjukkan aktivitas antibakterikteri terhadap *Mycobacterium smegmatis* dan *M. bovis Bacille de Calmette et Guerin* (BCG). Selanjutnya, Arai *et al.*(2014) melaporkan bahwa senyawa Agelasin B, C, dan D yang diisolasi dari spons *Agelas* mempunyai bioaktivitas sebagai antibakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Uraian di atas menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder spons berpotensi sebagai antibakteri. Namun, kajian tentang antibakteri dari spons masih terbatas.

Permasalahan resistensi bakteri terhadap beberapa jenis antibakteri mendorong perlunya kajian senyawa antibakteri dari spons. Pada awalnya kasus resistensi bakteri hanya terhadap salah satu antibiotik, tetapi lambat laun resistensi juga terjadi pada berbagai jenis antibiotik (*multidrug- resisten*). Kini, resistensi bakteri menjadi masalah serius di beberapa negara (O'neill, 2014).

Lebih dari 480.000 kasus resistensi baru muncul pada tahun 2013. Kasus ini bahkan terjadi di 15 negara-negara Eropa dan Amerika, dimana lebih dari 50% bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap antibiotik methicilin. Resistensi juga ditemukan pada bakteri *Escherichia coli*. Padahal bakteri ini merupakan penyebab 1,4 juta kasus kematian setiap tahun diseluruh dunia (O'Neill, 2014). Resistensi bakteri terhadap beberapa jenis antibiotik ini dikhawatirkan akan menghambat proses penyembuhan penyakit infeksi.

Sehingga perlu adanya jenis antibiotik baru yang dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang telah resisten.

Untuk mendapatkan suatu senyawa antibiotik baru dapat diperoleh dari sumber baru. Spons merupakan salah satu sumber yang potensial untuk dijadikan sumber senyawa baru. Senyawa bioaktif dari spons sangat beragam dan secara kimia memiliki struktur yang unik. Sifat kimia senyawa bioaktif spons yang unik membuat senyawa ini menarik untuk dijadikan sebagai senyawa unggulan (*lead compound*) dalam mendapatkan obat-obat baru (Munro *et al.*, 1999).

Untuk mendapatkan senyawa bioaktif dari spons membutuhkan beberapa tahapan meliputi skrining uji bioaktivitas, isolasi, dan karakterisasi. Skrining uji bioaktivitas terhadap senyawa target pada umumnya menggunakan metode Bauer-Kirby atau disebut dengan metode difusi agar. Sensitivitas dan resistensi bakteri terhadap suatu antibiotik diketahui dengan mengukur lebar zona hambat atau zona bening yang terbentuk pada media agar (Bauer *et al.*, 1966). Untuk mendapatkan senyawa target yang diinginkan diperlukan

beberapa tahapan kromatografi. Selanjutnya senyawa murni yang didapat dikarakterisasi menggunakan teknik spektroskopi (Bhakuni *and* Rawat, 2005).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini difokuskan pada kajian skrining ekstrak spons terhadap bakteri *Escherichia coli* yang telah resisten. Selanjutnya, mengisolasi senyawa aktif dari ekstrak spons melalui beberapa tahapan kromatografi antara lain kromatografi lapis tipis, kromatografi kolom, dan kromatografi bertekanan sedang. Hasil isolat murni akan dikarakterisasi dengan metoda spektroskopi antara lain, UV-vis, FTIR dan H-NMR.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk memperoleh senyawa alkaloid dari spons dengan aktivitas sebagai antibakteri *Escherichia coli* yang telah resisten terhadap kloramfenikol.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai potensi senyawa metabolit sekunder dari spons sebagai senyawa antibakteri. Serta memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kimia untuk diaplikasikan dalam bidang farmasi dan kedokteran.