

I. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan suatu kelainan klinis yang diakibatkan keberadaan dan pertumbuhan mikroorganisme patogen yang mengganggu imunitas tubuh. Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2010 menyatakan bahwa tingkat kematian anak <5 tahun tertinggi di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi dengan persentase 2-25% (World Health Organization, 2013).

Pengobatan penyakit infeksi adalah dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme lain (Madigan, *et al.*, 2006). Namun permasalahan yang terjadi adalah resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik. Resistensi bakteri patogen terhadap beberapa antibiotik yang ditemukan telah menjadi masalah besar bagi kesehatan. Penggunaan bermacam-macam antibiotik yang tersedia telah mengakibatkan munculnya banyak jenis bakteri yang resisten terhadap lebih dari satu jenis antibiotik (*multiple drug resistance*) (Craig & Stitzel, 2005). Penggunaan antibiotik sebagai antiinfeksi yang berlebihan dan kurang terarah juga mendorong terjadinya perkembangan resistensi (Wardani, 2008).

Studi tentang bakteri patogen yang resistan terhadap antibiotik telah banyak dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah kasus bakteri patogen yang resistan terhadap antibiotik. Sebuah laporan di Amerika menyebutkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan dalam

terapi infeksi *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dari sekitar 127.000 pasien pada tahun 1999 meningkat menjadi 278.000 pasien pada tahun 2005, dan jumlah kematian juga meningkat dari 11.000 orang menjadi lebih dari 17.000 orang (Klein, *et al.*, 2007). Di Asia, prevalensi infeksi MRSA kini mencapai 70%, sementara di Indonesia pada tahun 2006 prevalensinya berada pada angka 23,5% (Sulistyaningsih, 2010).

MRSA adalah bakteri strain *Staphylococcus aureus* yang mengalami kekebalan terhadap antibiotik jenis metisilin. MRSA mengalami resistensi karena perubahan genetik yang disebabkan oleh paparan terapi antibiotik yang tidak rasional (Nurkusuma, 2009). Resistensi *S. aureus* terhadap beberapa antibakteri menyebabkan penyembuhan penyakit memerlukan waktu yang lama dan biaya yang lebih mahal. Studi tahun 2004 di Amerika Serikat menunjukkan bahwa pasien dengan infeksi *S. Aureus*, rata – rata tiga kali lebih lama tinggal di rumah sakit sehingga biaya tiga kali lebih besar dari total biaya keseluruhan dibandingkan dengan pasien tanpa infeksi tersebut. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa resiko kematian meningkat lima kali lebih besar (Kim, 2013). Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian tentang pencarian bahan bioaktif yang baru.

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, tidak hanya daratannya yang telah banyak diteliti, Indonesia juga memiliki daerah perairan yang sangat luas untuk bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan senyawa – senyawa bioaktif baru. Beberapa dekade terakhir, ekosistem laut telah menarik perhatian para ahli kimia sebagai sumber baru yang potensial untuk senyawa -

senyawa bioaktif alami (Saleem, *et al.*, 2007).

Studi budidaya menunjukkan bahwa makroorganisme laut, seperti spon atau ganggang, merupakan sumber yang kaya akan senyawa aktif biologis (Zhang, *et al.*, 2009). Pada penelitian yang dilakukan oleh Saleem, *et al.* (2007) selama periode 2000-2005, sekitar 100 metabolit mikroorganisme laut telah diklasifikasikan sampai pertengahan 2010 dan ditemukan 690 produk alami yang diisolasi dari habitat laut (Rateb & Ebel, 2011). Penemuan senyawa Kalihinol Y dan X yang diisolasi dari spon laut *Acanthella cavernosa* yang 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).

Jenis spon lainnya yang diketahui memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif antibiotik adalah *Haliclona fascigera*. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan isolasi terhadap bakteri simbiosis spon laut *H. fascigera* menggunakan metode pengenceran dan metode plat murni pada media *Nutrient Agar* (NA). Dari spon diperoleh 26 isolat bakteri endofit yang kemudian dibiakkan dalam media kultivasi *Nutrient Broth* (NB). Media ini kemudian diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cakram kertas. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan konsentrasi ekstrak 5% dengan pelarut etil asetat, kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif, serta diameter hambat diukur

dan dinyatakan dalam milimeter. Hasil dari penelitian tersebut terdapat 12 isolat bakteri yang dianggap aktif untuk MRSA yang berkisar antara $11,1 \pm 0,17$ - $15,17 \pm 0,76$ mm (Handayani, *et al.*, 2015). Salah satu diameter hambat terbesar adalah isolat bakteri *Corynebacterium* sp.4 dengan kode N1F2 yang telah di uji potensinya terhadap MRSA dengan menghasilkan diameter hambat $19,875 \pm 0,39$ yang berarti memiliki sensitifitas tinggi terhadap MRSA (Sandrawati, 2015).

Berpedoman dari penelitian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengujian terhadap isolat bakteri yang memiliki diameter hambat terbesar lainnya yaitu bakteri *Bacillus cereus* strain A1 dengan melakukan isolasi dan karakterisasi senyawa aktifnya, sehingga senyawa aktif yang diperoleh dapat digunakan sebagai *lead compound* dalam upaya pencarian sumber antibiotik baru. Mengingat MRSA merupakan bakteri nosokomial penyumbang terjadinya infeksi di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga merupakan salah satu upaya dalam mengeksplorasi sumber daya alam kelautan dalam pencarian senyawa antibiotik baru sekaligus menginventarisasi aktivitas antibiotik yang berasal dari mikroba simbiosis. Hal ini sekaligus menawarkan proses yang lebih sederhana dan hasil yang menjanjikan dalam upaya mengisolasi senyawa – senyawa aktif yang memiliki aktivitas sebagai antibiotik.