

I. PENDAHULUAN

Antibiotika ditemukan pada tahun 1928 oleh Sir Alexander Fleming (Fleming, 1929). Sejak ditemukannya antibiotik sebagai agen antimikroba, antibiotik dikenal telah menyelamatkan banyak nyawa terutama pada penggunaannya selama Perang Dunia II (Sengupta, 2013; Wright, 2014). Namun, pada tahun 2013 *Central for Disease Control and Prevention* (CDC) mengumumkan bahwa saat ini manusia telah memasuki “*post-antibiotic era*” dan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2014 memperingatkan bahwa krisis resistensi antibiotik telah menjadi ancaman kesehatan serius di dunia (WHO, 2011; Michael, 2014; Spellberg, 2014).

Kasus resistensi antibiotik pada tahun 2010 telah menyebabkan sekitar 15 juta kematian di dunia (WHO, 2013) dan bertanggung jawab terhadap lebih dari dua juta kasus infeksi serta 23.000 kematian tiap tahunnya di Amerika Serikat (CDC, 2013). Diantara penyakit resistensi antibiotik, kasus *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) menempati level “serius” dan paling sering ditemukan dibandingkan kasus resistensi antibiotik lainnya (CDC, 2013). MRSA pertama kali diidentifikasi di United Kingdom pada tahun 1962 dan ditemukan di United States pada tahun 1968 (CDC, 2013; Sengupta, 2013) namun saat ini di U.S, kematian akibat infeksi MRSA bahkan mencapai angka 11.285 jiwa per tahunnya (Gross, 2013). Di Asia, prevalensi infeksi MRSA kini mencapai persentase 70%, sementara di Indonesia pada tahun 2006 prevalensinya berada pada angka 23,5% (Sulistyaningsih, 2010).

Menurut Davies & Davies (Rice, 2006), telah ditemukan bakteri MRSA yang resisten terhadap antibiotik Vankomisin, dimana antibiotik inilah yang selama ini

digunakan untuk terapi infeksi MRSA. Kondisi ini menyebabkan perlunya penanganan khusus terhadap berbagai kasus infeksi, salah satunya melalui pengembangan penemuan antibiotika baru (Bartlett, 2013).

Sumber antibiotika potensial salah satunya berasal dari wilayah perairan. Hal ini didukung oleh fakta bahwa sekitar 70% luas permukaan bumi dan 2/3 luas wilayah Indonesia merupakan perairan dengan panjang garis pantai mencapai 81.000 km yang sangat kaya akan biodiversitas biota lautnya (Saleem, Ali, Hussain, Asharaf, & Lee, 2007).

Salah satu sumber daya alam yang sangat potensial dalam pengembangan obat-obat baru adalah spon laut. Diperkirakan terdapat sekitar 8000 spesies spon di dunia (Hooper, 2002) dan 830 spesies diantaranya ditemukan di wilayah perairan Indonesia (Van Soest *et al.*, 1989). Selain itu, setiap tahun diperkirakan sekitar 5300 senyawa berhasil diisolasi dari spon laut dan sekitar 200 senyawa diantaranya merupakan senyawa metabolit baru (Blunt *et al.*, 2006; Turk *et al.*, 2013).

Senyawa hasil isolasi dari spon laut umumnya memiliki aktivitas sebagai agen antibakteri (De Silva & Scheuer, 1980), antivirus (Walter, 2005), antijamur (Zabriskie *et al.*, 1986; Ebada *et al.*, 2009), antimalaria (Sakai *et al.*, 1986; Ashok *et al.*, 2014), anti-inflamasi (Mayer & Jacobs, 1998), antitumor (Wakimoto *et al.*, 1999), immunosupresan (De Almeida Leone *et al.*, 2000), agen kardiovaskular (Schaschke & Sommerhoff, 2010), antihelminik (Capon *et al.*, 1999) dan agen relaksasi otot (Miyamoto *et al.*, 2000) yang berasal dari golongan derivat asam amino seperti peptida siklik, alkaloid, sterol, terpenoid, asam-asam lemak dan peroksida (Donia & Hamann, 2003; Blunt *et al.*, 2005; 2006; Sipkema *et al.*, 2005; Piel, 2006).

Umumnya pengembangan dan produksi senyawa yang berasal dari biota laut terkendala pada jumlahnya yang terbatas dengan laju pertumbuhan yang rendah, serta rendemen bahan aktif yang sangat sedikit. Namun, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa kultur simbiosis mikroba yang hidup pada biota laut dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang mirip dengan organisme inangnya (Proksch *et al.*, 2003; Thakur & Muller, 2004; Zheng *et al.*, 2005). Salah satu contoh yaitu senyawa alkaloid Manzamine yang berhasil diisolasi dari spon laut *Acanthostrongylophora sp.* dan telah memasuki uji preklinis sebagai obat antimalaria, tuberkulosis dan HIV yang ditemukan juga pada hasil isolasi mikroorganisme simbiosisnya yaitu *Micromonospora sp.* (Hill *et al.*, 2005). Oleh karena itu, dengan adanya penelitian yang membuktikan bahwa mikroba yang bersimbiosis pada biota laut memiliki peran dalam produksi senyawa-senyawa bioaktif dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut.

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan uji aktivitas antibakteri dari jamur endofit yang bersimbiosis pada spon laut *Haliclona fascigera*. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan 21 isolat jamur dan 17 diantaranya memiliki aktivitas terhadap bakteri MRSA. Salah satu yang memiliki daya hambat yaitu jamur *Cochliobolus geniculatus* (HF12). Ekstrak etil asetat dari jamur ini pada konsentrasi 5% diketahui memberikan aktivitas antibakteri dengan diameter hambat 26,6 mm (Aulia, dkk., 2015).

Dengan adanya potensi aktivitas antibakteri dari simbiosis jamur pada spon laut *Haliclona fascigera*, maka penulis merasa perlu untuk dilakukannya penelitian lanjutan ini melalui proses isolasi dan karakterisasi senyawa yang aktif sebagai agen

antibakteri, sehingga senyawa aktif yang diperoleh dapat digunakan sebagai *lead compound* dalam upaya pencarian sumber antibiotik baru.

Penelitian diawali dengan kultivasi jamur *Cochliobolus geniculatus* (HF12) menggunakan media beras selama satu bulan. Setelah jamur tumbuh maksimal, jamur dimaserasi selama 24 jam dengan pelarut etil asetat dan dilakukan berulang kali hingga pelarut yang digunakan menjadi bening. Pelarut etil asetat dipilih karena diduga senyawa yang beraktivitas sebagai antibakteri berada pada fraksi semi polar yang bersifat semi polar. Langkah selanjutnya, ekstrak dikeringkan dengan alat *rotary evaporator*. Untuk mendapatkan senyawa murni, ekstrak dipisahkan dengan kromatografi kolom. Selanjutnya senyawa murni dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan Spektroskopi inframerah. Uji potensi antibiotik dilakukan dengan menghitung konsentrasi hambat minimum (KHM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan MRSA dengan metode difusi.

