

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik yang pertama kali ditemukan oleh seorang peneliti bernama Paul Ehrlich pada tahun 1910 sekarang menjadi masalah besar di dunia kesehatan. Sekitar 92% masyarakat Indonesia menggunakan antibiotik secara tidak tepat seperti menurut Menteri Kesehatan Endang Sedyaningsih (Utami 2012). Ikatan Dokter Indonesia atau yang disingkat IDI melalui CNN Indonesia (2015) juga mengakui bahwa penjualan antibiotik di Indonesia tidak terkontrol dan masih banyak dokter yang tidak tepat dalam memberikan antibiotik pada pasiennya. Ketidakbijakan penggunaan antibiotik menyebabkan timbulnya bakteri patogen yang kebal terhadap antibiotik itu sendiri sehingga menyulitkan proses pengobatannya (Harmawan 2012; Utami 2012). Contoh kasus resistensi terjadi pada bakteri patogen manusia, yaitu *Escherichia coli* strain *Multi Drug Resistant* (Murti dan Ocky 2012) dan MRSA (*Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*) (Erika *et al.* 2015).

Pencarian sumber bahan bioaktif baru sangat perlu dilakukan untuk membunuh atau pun menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri patogen yang mengalami kekebalan tersebut (Tinambunan *et al.* 2012). Wright dan Sutherland (2007) menyatakan bahwa penemuan senyawa antibakteri harus selalu berkembang karena antibiotik yang sudah ada tidak lagi efektif untuk mengobati infeksi yang mengancam kehidupan manusia. Sehingga pencarian komponen antibakteri harus selalu diperbarui. Sumber bioaktif terutama antimikroba telah banyak diketahui tersedia berlimpah di lautan (Muniasih dan Satari 1998 *dalam* Tinambunan *et al.* 2012).

Perairan Indonesia masuk dalam bagian dari *coral triangle* dunia sehingga tingkat keanekaragaman karang di perairan laut Indonesia cukup tinggi (Sutarono dan Setyawan 2015). Karang lunak (subclass Octocorallia, ordo Alcyonaceae) memiliki kontribusi besar bagi keanekaragaman hayati laut (Manuputty 1998). Potensi karang lunak semakin tergali dengan adanya perkembangan di bidang teknologi maupun ilmu pengetahuan. Karang lunak mempunyai potensi sebagai penghasil dari senyawa bioaktif yang mana memiliki peran penting di bidang farmakologi khususnya dalam penyedia bahan untuk membuat obat-obatan

(Soedharma dan Arafat 2007). Saat ini, sudah banyak publikasi yang melaporkan keberadaan kandungan senyawa-senyawa kimia yang ada di dalam karang lunak laut Indonesia seperti *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. (Putra dan Murniasih 2016). Substansi kimia tersebut sebenarnya hasil dari metabolisme sekunder organisme hidup yang biasa disebut *natural product* (Murniasih 2005). Senyawa bioaktif merupakan mekanisme pertahanan diri karang lunak terhadap kondisi lingkungan maupun gangguan makhluk lain bagi kehidupannya (Apri *et al.* 2013).

Karang lunak yang dimanfaatkan sebagai senyawa bioaktif berasal dari alam sehingga memerlukan upaya budidaya untuk mencegah eksploitasi organisme tersebut. Pembiakan atau kultur masal bakteri simbiosis karang lunak dapat dilakukan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan bahan baku obat-obatan tanpa melakukan eksploitasi berlebihan terhadap karang (Tinambunan *et al.* 2012). Sejumlah senyawa bioaktif invertebrata diduga juga diproduksi oleh mikroorganisme simbiosisnya. Bahkan diperkirakan sejumlah < 2% kultur murni mikroba baru sudah berhasil diisolasi dari lingkungan laut (Watermann 1999; Burges *et al.* 2003).

Menurut beberapa hasil penelitian, karang lunak *Lobophytum* sp. mengandung senyawa yang berkemampuan antibakteri (Apri 2014; Al-Footy *et al.* 2016; Loing *et al.* 2016; Kowal *et al.* 2018). Hal serupa juga diduga dimiliki oleh bakteri simbiosisnya yang mempunyai kemampuan antibakteri kuat pada bakteri *Multi Drug Resistant E. coli* (Murti dan Ocky 2012; Paulus *et al.* 2012 dalam Loing *et al.* 2016). Karang lunak *Lobophytum* sp. juga dilaporkan sudah mampu ditransplantasi menggunakan fragmentasi buatan (Sudharma dan Arafat 2007; Arafat *et al.* 2010; Subhan *et al.* 2012) maupun di sistem resirkulasi buatan (Prastiwi *et al.* 2012) akan tetapi belum adanya penelitian mengenai potensi antibakteri ekstrak bakteri simbiosis dari karang lunak *Lobophytum* sp. hasil budidaya. Padahal pemanfaatan sampel hasil budidaya lebih memudahkan peneliti dalam hal pengambilan sampel dari pada pengambilan di habitat alami. Hal yang serupa terjadi pada karang *Cladiella* sp. yang mana sudah mampu dibudidayakan di akuarium buatan menggunakan teknik transplantasi oleh Fitriani (2018). Ekstrak karang lunak *Cladiella* sp. telah diketahui bahwa juga memiliki kemampuan antibakteri (Dobretsov *et al.* 2015) akan tetapi informasi mengenai keberadaan

aktivitas antibakteri dari bakteri simbion karang lunak tersebut belum ada.

Adanya penelitian mengenai keberadaan aktivitas antibakteri ekstrak bakteri simbion karang lunak *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. yang diperoleh dari hasil budidaya dan habitat alami terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Multi Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dapat menyumbang informasi bagi dunia kesehatan dalam rangka menghadapi permasalahan kekebalan bakteri terhadap antibiotik yang sudah ditemukan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas antibakteri bakteri simbion karang lunak *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*?
2. Bagaimana kekuatan antibakteri ekstrak bakteri simbion karang lunak *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*?
3. Apa jenis bakteri simbion karang lunak *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya yang ekstraknya mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan

Beberapa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui aktivitas antibakteri bakteri simbion karang lunak *Cladiella* sp. dan *Lobophytum* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui kekuatan antibakteri ekstrak bakteri simbion karang lunak *Cladiella* sp. dan *Lobophytum* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil

budidaya terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*.

3. Mengetahui jenis bakteri simbion karang lunak *Cladiella* sp. dan *Lobophytum* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya yang ekstraknya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyumbang beberapa informasi bagi dunia farmasi mengenai potensi aktivitas antibakteri dari bakteri simbion karang lunak *Cladiella* sp. dan *Lobophytum* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya terhadap bakteri patogen *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya terfokus pada ada tidaknya dan kekuatan dari aktivitas antibakteri ekstrak bakteri simbion karang lunak *Lobophytum* sp. dan *Cladiella* sp. yang diperoleh dari habitat alami dan hasil budidaya.
2. Habitat alami yang dimaksud di sini yaitu perairan Desa Romben Guna, Kecamatan Dungkek, Kabupaten Sumenep. Sedangkan karang lunak hasil budidaya diperoleh dari habitat alami yang sama namun sudah mengalami perlakuan budidaya pada akuarium buatan seperti pada penelitian Fitriani (2018).
3. Penelitian ini hanya menggunakan bakteriantang spesies *Multi Drug Resistant Escherichia coli* dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*.
4. Bakteri yang diekstraksi hanya yang lolos tahap pemilihan berdasarkan kekuatannya di tahap skrining antibakteri.
5. Penelitian ini melakukan identifikasi bakteri terpilih secara molekuler menggunakan spesifikasi gen 16s rDNA.
6. Penelitian ini hanya membahas tentang isolat bakteri simbion terpilih yang sampai pada tahap ekstraksi.