

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencarian senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan antibiotik dari berbagai makhluk hidup terus dilakukan. Hal ini disebabkan penyalahgunaan antibiotik menimbulkan resistensi mikrobia yang cepat sehingga membuat manusia harus berlomba untuk membuat dan menemukan antibiotik baru yang lebih efektif (Setyaningsih dkk, 2012). Selama ini, banyak fungi dan tumbuhan darat yang telah diteliti, tetapi penelitian senyawa bioaktif dari lautan relatif jauh lebih sedikit. Habitat alami manusia yang berada di darat, membuat manusia lebih mengeksplorasi daratan dibanding lautan. Padahal sebagai negara bahari dengan keanekaragaman ekosistem yang berlimpah, Indonesia memiliki potensi penemuan senyawa bioaktif dari laut yang sangat besar. Sejak diperkenalkan pertama kali pada 1960 dalam sebuah konferensi berjudul “Biokimia dan Farmakologi Organisme Laut” yang diadakan oleh Akademi Sains New York, penelitian untuk menemukan obat baru dari organisme laut, seperti dari karang lunak, spons, gorgonia, dan lainnya semakin berkembang terutama di negara-negara bahari (Setyaningsih dkk., 2012).

Terumbu karang lunak (bangsa Alcyonacea) adalah hewan sesil yang merupakan salah satu penghuni utama ekosistem terumbu karang (Rupert dan Barnes, 1994). Terumbu karang lunak terutama terdapat di area Indo-Pasifik, dengan pusat biodiversitas di *Coral Triangle* (Indonesia, Malaysia, dan Filipina). Terumbu karang telah tereduksi *cnidocyte*-nya sehingga tidak mampu menyengat,

dan mekanisme pertahanan dirinya adalah dengan pembentukan spikula dan penghasilan senyawa bioaktif seperti prostaglandin, *cembrene diterpenoid*, *sesquiterpenoid*, dan sterol yang membuatnya menjadi tidak enak dimakan atau *unpalatable* (Sammarco dan Coll, 1992). Senyawa ini disintesis *de novo* (oleh terumbu karang sendiri) atau disintesis oleh mikrobia simbiosis (Sammarco dan Coll, 1992). Beberapa senyawa aktif ini diperkirakan memiliki aktivitas sitotoksik, antitumor, antikanker, dan antibakteri. Beberapa senyawa tersebut sedang dalam percobaan praklinis dan klinis (Setyaningsih dkk., 2012).

Berdasarkan berbagai penelitian, kandungan senyawa metabolit yang bersifat bioaktif dan kemampuan antibakterinya berbeda-beda pada berbagai tipe terumbu karang lunak. Ada dua marga terumbu karang lunak keluarga Alcyonidae yang dinyatakan memiliki aktivitas antibiotik relatif tinggi dibanding jenis terumbu karang lunak lainnya, yaitu *Sarcophyton* (Nurhayati dkk., 2010), dan *Sinularia* (Nurhayati dkk., 2010 dan Setyaningsih dkk., 2012). Penelitian ini bertujuan membandingkan aktivitas antibiotik di antara kedua marga tersebut dan satu marga lain dari keluarga yang sama, yaitu *Lobophytum*. Terumbu karang lunak ini diekstraksi menggunakan pelarut yang paling efektif, yaitu metanol (Nurhayati dkk., 2010 dan Setyaningsih dkk., 2012). Terumbu karang lunak belum pernah digunakan sebagai obat untuk penyakit tertentu, sehingga bakteri pengujinya dipilih beberapa bakteri, yaitu *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* mewakili Gram negatif, serta *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* mewakili Gram positif. Penggunaan bakteri patogen dari Gram negatif dan positif ini agar diketahui antibakteri yang diuji memiliki

spektrum luas (mampu menghambat keduanya) atau spektrum sempit (hanya salah satu).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian ini mengeksplorasi aktivitas antibakteri 3 jenis karang lunak yang disebut terbaik dalam penelitian sebelumnya, yaitu *Sinularia*, *Sarcophyton*, dan *Lobophytum* yang terdapat di perairan Tulamben, Bali. Ketiga marga terumbu karang ini umum ditemukan di perairan Indonesia (Manuputty, 2002). Terumbu karang lunak ini akan diuji aktivitas antibakterinya terhadap dua jenis bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*) dan dua jenis bakteri Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*). Ekstraksi dan pengujian akan menggunakan metode maserasi pelarut metanol dan *rotary vacuum evaporation* yang didasarkan pada Nurhayati dkk. (2010) dan Setyaningsih dkk. (2012). Parameter yang diamati adalah luas zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak terumbu karang lunak. Setelah ditemukan ekstrak terbaik dan bakteri yang paling terhambat, akan dilakukan uji Konsentrasi Hambat Minimum.

Penelitian yang digunakan sebagai acuan penelitian ini telah dilakukan oleh Nurhayati dkk. (2010) dan Setyaningsih dkk. (2012). Penelitian oleh Nurhayati dkk. (2010) menguji aktivitas inhibitor protease ekstrak terumbu karang lunak dari Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, yaitu marga *Dendronephtya*, *Nephtea*, *Sarcophyton*, *Sinularia*, dan *Xenia*, dengan variasi pelarut metanol, etil asetat, dan heksana. Bakteri ujinya adalah *Aeromonas hydrophyla*, *Escherichia coli*,

Pseudomonas aeruginosa, dan *Staphylococcus aureus*. Hasilnya menunjukkan bahwa marga *Sarcophyton* dan *Sinularia* memiliki aktivitas inhibitor protease bakteri paling tinggi dengan Konsentrasi Hambat Minimum 0,04% dibanding dengan agen pengkelat protein EDTA (asam etilendiamintetrasetat) 0,16%. Bakteri yang proteasenya paling terhambat adalah *Staphylococcus aureus* (Nurhayati dkk., 2010).

Penelitian oleh Setyaningsih dkk. (2012) menguji aktivitas antibakteri ekstrak terumbu karang lunak dari Kepulauan Seribu, yaitu marga *Dendronephthya*, *Nephthea*, *Sarcophyton*, *Sinularia*, dan *Xenia*, dan dengan variasi pelarut metanol, etil asetat, dan heksana. Bakteri ujinya adalah *Aeromonas hydrophyla*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Vibrio harveyi*. Hasil uji menunjukkan marga *Sinularia* memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan zona hambat berukuran diameter 6 mm terhadap *Vibrio harveyi*.

C. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Apakah ada aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol terumbu karang lunak marga *Sinularia*, *Sarcophyton*, dan *Lobophytum*?
2. Apakah ada perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak metanol terumbu karang lunak marga *Sinularia*, *Sarcophyton*, dan *Lobophytum* terhadap bakteri *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli* dan *P. aeruginosa*?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui adanya aktivitas antibakteri ekstrak metanol terumbu karang lunak marga *Sinularia*, *Sarcophyton*, dan *Lobophytum*.
2. Mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak metanol terumbu karang lunak *Sinularia*, *Sarcophyton*, dan *Lobophytum* terhadap bakteri *S. aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli* dan *P. aeruginosa*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menambah wawasan tentang senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antibakteri dari organisme laut, terutama dari terumbu karang lunak. Untuk kedepannya, senyawa bioaktif ini dapat dikembangkan menjadi sumber obat-obatan baru. Selain itu, hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya di bidang ini.