

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lichen merupakan salah satu sumber bahan alam yang jumlahnya banyak di Indonesia dan jenis tumbuhan perintis yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, terdapat sebesar ± 100.000 jenis lichen didunia 40.000 diantaranya terdapat di Indonesia. Lichen merupakan simbiosis antara jamur (*mycobionts*) dan alga atau cyanobacteria (*photobionts*) serta merupakan suatu organisme hasil asosiasi antara jamur dan alga dalam bentuk simbiosis mutualisme dan helotisme yang dapat membentuk kesatuan morfologi yang berbeda dengan spesies lain pada komponen-komponennya. Metabolit sekunder lichen dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat, antimikroba, antimutagenik dan kosmetik (1–3)

Metabolit sekunder lichen diketahui memiliki bioaktivitas yang beragam. Salah satu aktivitas yang sangat potensial adalah sebagai antimikroba. Sifat antimikroba ini berupa antibakteri, antijamur serta antivirus. Asam lobarat merupakan salahsatu senyawa mayor yang terkandung di dalam lichen sumatera *Stereocaulon sp* (4). Asam lobarat diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*-1199B yaitu bakteri yang sudah multiresisten terhadap antibiotik golongan fluorokuinolon dengan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) 17,52 μM dibandingkan dengan norfloksasin (KHM 100 μM) (5). Golongan pseudodepsidones dari spesies *Stereocaulon alpinum*, lobastin juga menunjukkan efek antibakteri melawan bakteri Gram positif (*Bacillus subtilis* dan *S. aureus*) dengan nilai KHM 44 dan 35,2 μM (6). Senyawa golongan monoaromatik yang terkandung dalam lichen juga sangat menarik karena potensi aktivitas farmakologis seperti antibakteri, antifungi, sitotoksik dan aktivitas fotoprotektif (7).

Lichen genus *Cladonia* juga sangat berpotensi sebagai agen antimikroba namun belum banyak diteliti. Penelitian oleh Branislav *et al* pada tahun 2011 menyebutkan bahwa lichen dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak aseton dari lichen *Cladonia furcata* memiliki efektivitas maksimum antibakteri pada konsentrasi 0,78 mg/mL dan efek antifungi pada konsentrasi 6,25 – 25 mg/mL. Bakteri uji yang

digunakan pada penelitian tersebut adalah *Bacillus mycoides*, *B. subtilis*, *S. aureus*, *Enterobacter cloaceae*, *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Berdasarkan fakta-fakta inilah maka dapat dikatakan bahwa lichen memiliki aktivitas antibakteri terutama untuk bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit infeksi (8).

Penyakit infeksi merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. Selain itu penyakit infeksi juga bertanggung jawab pada penurunan kualitas hidup jutaan penduduk dan merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar tidak saja di Indonesia, tapi juga diseluruh dunia. Menurut WHO sebanyak 50 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2016, lebih dari 5% disebabkan oleh penyakit infeksi. Penyakit infeksi biasanya diobati dengan penggunaan antibiotik namun banyaknya penggunaan antibiotik yang irrasional menimbulkan permasalahan baru berupa resistensi antibiotik yang sampai saat sekarang belum ditemukan solusi permasalahannya (9).

Resistensi antibiotik adalah kemampuan bakteri untuk melawan dan lepas dari efek antibakteri yang sebelumnya efektif dalam membunuh bakteri tersebut. Prevalensi resistensi antibiotik pun meningkat setiap tahun. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh CDC (*Centers for Disease Kontrol and Prevention*) di Amerika Serikat, setiap tahun setidaknya 2,8 juta manusia terkena infeksi bakteri yang resisten terhadap satu atau beberapa jenis antibiotik. Hal ini semakin diperparah dengan data yang menunjukkan bahwa lebih dari 35.000 orang meninggal setiap tahunnya karena terinfeksi bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik (10,11)

Pengembangan antibakteri yang berasal dari bahan alam merupakan salah satu inovasi yang dapat digunakan dalam mengatasi berbagai masalah yang ditimbulkan oleh resistensi bakteri dengan memanfaatkan keanekaragaman tumbuhan yang ada di Indonesia baik tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah. Namun, pemanfaatan tumbuhan tingkat rendah masih sangat minim, sedangkan sumber daya yang ditemukan dari tumbuhan ini sangat mudah dan banyak ditemukan. Salah satu yang menarik adalah lichen. Lichen yang sampai saat sekarang belum banyak diteliti adalah lichen Sumatera genus *Cladonia* padahal potensinya cukup baik terutama dimanfaatkan sebagai antibakteri.

Dilatarbelakangi hal tersebut maka akan dilakukan evaluasi aktivitas antibakteri dari lichen Sumatera genus *Cladonia* sebanyak enam spesies yaitu *Cladonia scabriuscula* Delise (CS), *Cladonia crispata* (Ach.) Flot (CC), *Cladonia rappii* Evans (CR), *Cladonia macilenta* Hoffm (CM), *Cladonia ochrochlora* Flörke (CO), dan *Cladonia malayana* Nuno (CMy) dengan metode difusi, dilusi dan KLT-bioautografi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah

- a. Apakah ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia* (CS, CC, CR, CM, CO dan CMy) dengan metode difusi menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* ATCC 25922, *Enterococcus faecalis* ATCC 12228, *S. aureus* ATCC 25923, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853?
- b. Berapakah nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dari masing-masing ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia*?
- c. Profil metabolit manakah yang bertanggungjawab memberikan aktivitas antibakteri pada ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

- a. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia* terhadap bakteri *E. coli* ATCC 25922, *E. faecalis* ATCC 12228, *S. aureus* ATCC 25923, *P. aeruginosa* ATCC 27853
- b. Untuk mengetahui nilai KHM dari ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia*
- c. Untuk mengetahui profil metabolit yang bertanggungjawab memberikan aktivitas antibakteri pada ekstrak etil asetat dan metanol lichen genus *Cladonia*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah

- a. Mengaplikasikan ilmu peneliti yang telah didapatkan selama perkuliahan
- b. Sebagai sumber informasi ilmiah mengenai bioaktivitas ekstrak etil asetat dan metanol dari beberapa lichen genus *Cladonia*

- c. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam upaya pengembangan obat-obatan antibiotik

