

*POTENCY OF EXTRACT AND FRACTION OF SPONGE Lamellodysidea herbacea OBTAINED
FROM MANADO TUA ISLAND AS AN ANTIBACTERIAL*

**POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS *Lamellodysidea herbacea* YANG DIPEROLEH
DARI PULAU MANADO TUA SEBAGAI ANTIBAKTERI**

Angellia G. Yetto¹⁾, Defny S. Weweng kang¹⁾, Elly J. Suoth¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT, 95115

*yettoangellia@gmail.com

ABSTRACT

Sponges has many kind of secondary metabolites and has potential as important clues in drug development. This study aims to determined the potential level of Sponge *Lamellodysidea herbacea* obtained from Manado Tua Island waters as an antibacterial agent against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. The samples were extracted using maceration method with ethanol solvent and fractionated with n-hexane, chloroform and methanol as solvents. Antibacterial activity was tested using agar diffusion method (Disc Diffusion Kirby and Bauer). The result showed that all of the fractions and crude extract had antibacterial activities against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The best antibacterial activity was found in the n-hexane fraction against *Escherichia coli* bacteria with an inhibitory power 11.05 mm and the chloroform fraction against *Escherichia coli* with an inhibitory power 21.99 mm.

Keywords: *Lamellodysidea herbacea*, antibacterial, extract, fraction

ABSTRAK

Spons memiliki berbagai macam metabolit sekunder dan berpotensi sebagai petunjuk penting dalam pengembangan obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat potensi sebagai antibakteri dari Spons *Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh dari perairan Pulau Manado Tua terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sampel yang diperoleh diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol dan di fraksinasi dengan pelarut n-heksan, kloroform dan metanol. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar (*Disc diffusion Kirby and Bauer*). Hasil menunjukkan semua fraksi dan ekstrak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri yang paling baik ditemukan pada fraksi n-heksan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat sebesar 11,05 mm dan pada fraksi kloroform terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat sebesar 21,99 mm.

Kata kunci: *Lamellodysidea herbacea*, antibakteri, ekstrak, fraksi

PENDAHULUAN

Sebagai Negara dengan keanekaragaman hayati laut yang besar, Indonesia dapat mengolah kekayaan bahari menjadi bahan dasar obat dengan cara diteliti. Tercatat sebanyak 1,33% terumbu karang di Sulawesi utara ditutupi oleh spons laut (Suraji *et al.*, 2015).

Dalam dunia pengobatan, melalui perkembangan yang semakin pesat, maka beragam jenis obat-obatan baru bermunculan. Penelitian untuk menemukan bahan obat melalui sumber metabolit sekunder terus dilakukan. Organisme laut seperti spons mulai menjadi perhatian dunia pengobatan sebagai sumber daya yang sangat potensial dalam satu dekade terakhir. Penelitian pada aktivitas suatu senyawa sebagai antibakteri adalah langkah awal untuk mengetahui manfaat dari senyawa tersebut. Senyawa aktif antibakteri dibidang kesehatan adalah informasi penting dalam menanggulangi suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Dwijendra *et al.*, 2014).

Dalam menjaga kelangsungan hidup, spons melakukan pertahanan diri dengan cara menghasilkan metabolit primer dan juga metabolit sekunder (Liem *et al.*, 2019). Spons memiliki berbagai macam metabolit sekunder dan berpotensi sebagai petunjuk penting dalam pengembangan obat. Senyawa yang telah dilaporkan, yaitu peptida, piridin, diterpenoid, alkaloid lektin, karotenoid, steroid, dan sterol dengan bioaktivitas dalam farmasi sebagai antimikroba, antitumor, aktivator ATPase anti-inflamasi, sitotoksitas, neuroprotektif (Faisal *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwijendra *et al.* (2014), menyatakan bahwa spons *Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh dari perairan Teluk Manado memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Antibakteri dibutuhkan sebagai obat dari infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Adapun bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah contoh bakteri yang dapat menyebabkan infeksi. Kedua bakteri tersebut merupakan flora normal, namun dapat menjadi pathogen dalam keadaan tertentu (Irianto, 2006).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan pengujian antibakteri Spons *Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh dari Perairan Pulau Manado Tua.

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu eksperimen laboratorium yang akan menguji komponen yang diekstrak dari Spons *Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh dari perairan Pulau Manado Tua yang berperan sebagai antibakteri.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan dari bulan Oktober 2021 sampai Maret 2022 di Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sarung tangan, gunting, pisau, talenan, *scuba diving*, kertas label, tisu, spidolpermanen, *zipper lock bag*, kamera *underwater*, botol plastik, *cool box*, spatula, timbangan analitik, cawan petri, gelas ukur, autoklaf, batang pengaduk, inkubator Inucell (N-Biotek), corong pisah, kertas saring, mikropipet, pipet tetes, lemari pendingin, *Laminary air flow*, rak tabung reaksi, tabung reaksi, pinset, vortex, *micro tubes*, *digital caliper*, pembakar spiritus, gelas kimia, aluminium foil, *magnetic stirrer*, *rotary evaporator*, mistar berskala.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Spons *Lamellodysidea herbacea*, bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, etanol 95%, akuades, metanol, n-heksan, kloroform, agar, pepton, ekstrak daging (*beef extract*), kertas cakram kloramfenikol, kertas cakram (*blank paper disc*).

Pengambilan Sampel

Sampel Spons *Lamellodysidea herbacea* diambil dari perairan Pulau Manado Tua dengan menggunakan alat bantu *scuba diving* dan kamera *underwater*. Sampel difoto dan kemudian diambil, lalu dimasukkan kedalam *zipper lock bag* dan disimpan didalam *cool box*. Kemudian sampel langsung dibawa ke Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi untuk dilakukan determinasi sampel.

Ekstraksi

Sampel Spons *Lamellodysidea herbacea* sebanyak 300 g diekstraksi dengan cara

maserasi. Sampel dipotong kecil-kecil kemudian dimasukkan kedalam botol plastik dan diendam dengan etanol 95% hingga sampel terendam secara keseluruhan selama 24 jam. Sampel yang direndam kemudian disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 direndam dengan etanol 95% sampai sampel terendam secara keseluruhan selama 24 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Debris 2 direndam dengan etanol 95% sampai sampel terendam secara keseluruhan selama 24 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 3 dan debris 3. Filtrat 1, 2 dan 3 dicampur menjadi satu kemudian disaring, lalu dikeringkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kasar dari Spons *Lamellodysidea herbacea*. Kemudian ekstrak ditimbang menggunakan timbangan analitik dan diperoleh sebanyak 17 g, kemudian ekstrak sampel spons *Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh digunakan dalam fraksinasi sebanyak 10 g dan pengujian antibakteri sebanyak 7 g (Silap *et al.*, 2020).

Fraksinasi

Ekstrak etanol Spons *Lamellodysidea herbacea* dimasukkan kedalam corong pisah, kemudian dilarutkan menggunakan metanol 80% dan ditambahkan pelarut n-heksan dengan perbandingan 1:1 v/v setelah itu dikocok hingga homogen. Dibiarkan hingga terbentuk lapisan metanol dan lapisan n-heksan. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan heksan kemudian diuapkan menggunakan penguap hingga kering, lalu ditimbang dan diperoleh fraksi heksan. Selanjutnya, lapisan MeOH ditambahkan dengan aquades sebanyak 100 mL dipartisi menggunakan pelarut kloroform dengan perbandingan 1:1 v/v, dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan MeOH dan kloroform. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform kemudian diuapkan menggunakan penguap hingga kering, lalu ditimbang dan diperoleh fraksi kloroform. Kemudian lapisan MeOH yang ditampung pada wadah yang lain diuapkan menggunakan penguap hingga kering, lalu ditimbang berat sampel dan diperoleh fraksi MeOH. Ketiga fraksi yang diperoleh digunakan dalam pengujian antibakteri (Luntungan *et al.*, 2021).

Ortez (2005), menyatakan bahwa rendemen fraksi yang diperoleh dapat dihitung melalui persamaan berikut.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak digunakan}}{\text{Berat hasil ekstrak}} \times 100\%$$

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Untuk alat-alat gelas dan media disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, sedangkan pinset disterilkan dengan cara dibakar diatas api langsung (Ortez, 2005).

Pembuatan Larutan Uji

Digunakan 200 µL pelarut metanol untuk melarutkan 1 mg ekstrak kasar Spons *Lamellodysidea herbacea*, kemudian larutan dikocok dengan menggunakan vortex hingga diperoleh larutan homogen. Dilakukan proses yang sama untuk fraksi n-heksan, fraksi metanol dan fraksi kloroform (Ortez, 2005).

Pembuatan Media Cair (*Beef Extract*)

Digunakan ekstrak daging (*beef extract*) sebanyak 0,3 g, pepton 0,5 g dan aquades 100 mL. Bahan-bahan tersebut diaduk hingga homogen dengan menggunakan alat *magnetic stirrer* dan kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian ke dalam tabung reaksi dimasukkan sebanyak 1 mL media cair dan ditutup dengan aluminium foil. Kemudian diperoleh media cair yang dapat digunakan sebagai media kultur bakteri (Dwijendra *et al.*, 2014).

Kultur Bakteri

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang akan digunakan di dalam penelitian ini. Sebanyak 100 µL bakteri yang diambil dari lemari pendingin dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang masing-masing telah terisi sebanyak 1 mL media cair, lalu tabung reaksi masing-masing ditutup dengan aluminium foil dan selanjutnya diinkubasi menggunakan inkubator selama 24 jam pada suhu 37 °C (Ortez, 2005).

Pembuatan Media Agar (*Beef Extract*)

Digunakan ekstrak daging (*beef extract*) sebanyak 0,3 g, pepton 0,5 g, agar 0,45 g dan aquades 100 mL. Bahan-bahan tersebut diaduk hingga homogen dengan menggunakan alat *magnetic stirrer* dan kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama

15 menit. Diperoleh media agar yang akan digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri (Dwijendra *et al.*, 2014).

Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Klroamfenikol paper disc*. Sedangkan yang digunakan sebagai kontrol negatif adalah pelarut metanol dengan mentotolkan 50 µL larutan stok metanol pada kertas cakram (Tompunu *et al.*, 2022).

Pengujian Antibakteri

Metode difusi agar (*disc diffusion Kirbyand Bauer*) adalah metode yang digunakan dalam pengujian antibakteri ini. Digunakan masing-masing cakram (*paper disc*) ukuran 6 mm dengan daya serap 50 µL. Kemudian pada masing-masing cakram ditotolkan sampel konsentrasi 250 µg/50 µL menggunakan mikropipet. Lalu dinginkan hingga suhu 40°C media agar yang sudah disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Media agar dituangkan ke dalam cawan petri, lalu bakteri yang sudah di kultur dalam tabung reaksi diambil sebanyak 100 µL menggunakan pipet dan diinokulasi pada media agar hingga mengeras. Diberikan label dan nomor sampel pada masing-masing cawan petri. Lalu menggunakan pinset, kertas cakram yang sudah ditotolkan sampel uji Spons *Lamellodysidea herbacea* dimasukkan kedalam cawan petri kemudian diinkubasi selama 1×24 jam (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran Diameter Zona Hambat

Setelah selesai masa inkubasi, dilakukan pengamatan. Kepekaan dari bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri sebagai bahan uji yang digunakan ditunjukkan di daerah sekitaran cakram, daerah tersebut dinyatakan sebagai diameter zona hambat. Pengukuran diameter zona hambat dilakukan dengan mengukur dengan mistar berskala, diukur dua kali jari-jari. Kekuatan daya hambat dinyatakan lemah apabila memiliki diameter ≤ 5 mm, daya hambat sedang dengan diameter 6-10 mm, daya hambat kuat dengan diameter 11-20 mm, dan

daya hambat sangat kuat apabila diameter diperoleh ≥ 21 mm (Susanto *et al.*, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Sampel

Determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi. Determinasi dilakukan diperoleh hasil sampel yang diambil dan digunakan dalam penelitian adalah sampel yang sesuai, yaitu Spons *Lamellodysidea herbacea*.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi dengan metode maserasi spons *Lamellodysidea herbacea* menggunakan pelarut etanol. Pelarut etanol 95% dapat menarik kandungan senyawa aktif sampel dengan baik, etanol merupakan pelarut yang bersifat universal cocok untuk menjadi pelarut dalam proses ekstraksi semua golongan senyawa metabolit sekunder dan memiliki sifat toksisitas yang rendah sehingga senyawa aktif yang ada pada sampel tidak rusak (Kristanti *et al.*, 2008). Proses maserasi dilakukan dengan durasi 3×24 jam. Remaserasi dilakukan dengan tujuan untuk lebih mengoptimalkan hasil penarikan kandungan senyawa aktif yang ada pada sampel melalui pelarut yang digunakan (Luntungan *et al.*, 2021).

Sampel Spons *Lamellodysidea herbacea* yang diekstraksi menggunakan metode maserasi selanjutnya dievaporasi dan diperoleh 17 gram dengan nilai rendemen sebesar 5,66% dan memiliki warna coklat pekat, kemudian ekstrak sampel diambil sebanyak 10 gram untuk dilakukan fraksinasi dengan metode fraksinasi cair-cair melalui penggunaan tiga pelarut, yaitu n-heksan, kloroform dan metanol dimana ketiga pelarut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda (Engka, 2016). Pada proses fraksinasi yang dilakukan kemudian terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan atas adalah pelarut dengan massa jenis lebih kecil dan lapisan bawah adalah pelarut dengan massa jenis lebih berat. Tujuan terbentuknya dua lapisan pelarut adalah untuk menarik kandungan senyawa aktif sampel secara selektif oleh pelarut yang digunakan. Berat dan rendemen fraksi yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen ekstrak dan fraksi Spons *Lamellodysidea herbacea*

No	Sampel	Berat (g)	Rendemen (%)	Warna
1	Ekstrak Etanol	17,00	5,66	Coklat pekat
2	Fraksi n-Heksan	1,00	10,00	Kuning
3	Fraksi Kloroform	2,00	20,00	Kuning kecoklatan
4	Fraksi Metanol	4,00	40,00	Coklat kemerahan

Hasil rendemen yang berbeda disebabkan karena masing-masing pelarut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda yang mempengaruhi banyaknya senyawa aktif yang terlarut dalam ekstraksi dan fraksinasi (Mujipradhana *et al.*, 2018). Besar rendemen ekstrak suatu pelarut sangat dipengaruhi oleh tingkat polaritas dari pelarut, suhu, waktu ekstraksi dan tingkat kepolaran dari sampel dengan polaritas yang sama. Tabel 1. menunjukkan rendemen terbanyak setelah ekstrak adalah fraksi metanol sebesar 40,00%, sehingga diduga senyawa aktif yang terdapat pada sampel lebih banyak memiliki sifat kepolaran yang tinggi (Kereh *et al.*, 2018).

Pengujian Antibakteri

Metode pengujian antibakteri menggunakan metode difusi agar (Disc

diffusion Kirby and Bauer) dengan dasar pemilihan metode karena waktu pengerjaan yang cepat, proses pengerjaan yang mudah dan cukup sederhana (Dwijendra *et al.*, 2014). Pengujian dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai perwakilan bakteri Gram Positif dan *Escherichia coli* sebagai perwakilan bakteri Gram Negatif. Tujuan penggunaan kedua bakteri ini yaitu untuk mengetahui spektrum dari kandungan senyawa spons *Lamellodysidea herbacea* melalui ekstrak etanol maupun fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol. Hasil pengujian antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ekstrak etanol dan masing-masing fraksi melalui metode difusi agar (Disc diffusion Kirby and Bauer) dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak dan fraksi spons *Lamellodysidea herbacea* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

	Diameter Zona Hambat (mm)					
	EtOH	n-Hxn	CHCl ₃	MeOH	C+	C-
Sa	7,61	8,76	9,50	8,73	30,14	-
	8,40	9,05	8,66	8,91		
	8,73	9,08	8,34	8,55		
∑	24,74	26,89	26,50	26,19		
\bar{X}	8,24	8,96	8,83	8,73		

Ket: C+=Kontrol Positif, C-=Kontrol Negatif, Sa=Bakteri *Staphylococcus aureus*, ∑=Total pengukuran, \bar{X} =Rata-rata pengukuran, mm=milimeter.

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak dan fraksi spons *Lamellodysidea herbacea* terhadap bakteri *Escherichia coli*.

	Diameter Zona Hambat (mm)					
	EtOH	n-Hxn	CHCl ₃	MeOH	C+	C-
Ec	8,60	12,47	22,12	8,87	30,61	-
	7,93	10,09	22,05	8,57		
	7,33	10,60	21,80	7,69		
∑	23,86	33,16	65,97	25,13		
\bar{X}	7,95	11,05	21,99	8,37		

Ket: C+=Kontrol Positif, C-=Kontrol Negatif, Ec=Bakteri *Escherichia coli*, ∑=Total pengukuran, \bar{X} =Rata-rata pengukuran, mm=milimeter.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol menunjukkan adanya aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri Gram Positif dan *Escherichia coli* sebagai Gram Negatif melalui zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram pada media agar, sehingga diketahui bahwa ekstrak dan fraksi dari spons *Lamellodysidea herbacea* memiliki spektrum yang luas. Kekuatan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak spons laut termasuk sampel spons *Lamellodysidea herbacea* dapat diamati melalui ukuran diameter zona hambat sebagai parameter. Semakin besar ukuran diameter zona hambat yang terbentuk akan menunjukkan semakin kuat senyawa bioaktif dalam spons *Lamellodysidea herbacea* menghambat pertumbuhan bakteri (Ngantung *et al.*, 2016).

Fraksi n-heksan dan fraksi kloroform menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol dan fraksi metanol, walaupun persentase senyawa metabolit sekunder lebih banyak terkandung dalam ekstrak etanol dan fraksi metanol. Persentase rendemen ekstrak terbesar bukan berarti dapat menunjukkan aktivitas antibakteri yang besar pula, namun aktivitas antibakteri yang terbentuk tergantung dari keaktifan senyawa aktif sampel yang terkonsentrasi pada masing-masing pelarut (Padalia & Chanda, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif spons *Lamellodysidea herbacea* yang terkandung dalam fraksi n-heksan dan fraksi kloroform memiliki senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik dengan kategori sedang pada bakteri *Staphylococcus aureus* (8,96 mm) dan kategori kuat pada bakteri *Escherichia coli* (11,05 mm), untuk fraksi n-heksan dengan kategori sedang pada bakteri *Staphylococcus aureus* (8,83 mm) dan kategori sangat kuat pada bakteri *Escherichia coli* (21,99 mm) untuk fraksi kloroform, lebih besar dibanding rata-rata diameter yang diperoleh untuk ekstrak etanol dan fraksi metanol (Josua *et al.*, 2021).

Diameter zona hambat fraksi n-heksan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* mewakili Gram Positif lebih rendah jika dibandingkan dengan bakteri *Escherichia coli* mewakili Gram Negatif dan zona hambat fraksi kloroform lebih tinggi untuk bakteri *Escherichia coli* jika dibandingkan dengan bakteri *Staphylococcus aureus*. Umumnya, dinding sel bakteri Gram Positif dan Gram Negatif berbeda dan hal ini menunjukkan bahwa fraksi n-heksan dan fraksi

kloroform yang mengandung zat metabolit sekunder dari sampel dengan potensi sebagai antibakteri lebih sensitif terhadap bakteri Gram Negatif (Dwijendra *et al.*, 2014).

Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwijendra *et al.* (2014), bahwa ekstrak dan fraksi sampel spons *Lamellodysidea herbacea* menunjukkan potensi sebagai antibakteri yang memiliki spektrum luas melalui zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Namun terdapat perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk, dapat disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan yang diduga mempengaruhi stabilitas senyawa aktif dari sampel, beberapa diantaranya, yaitu suhu, radiasi cahaya, udara, kelembapan, sifat air, kondisi biotik, keberadaan bahan kimia lainnya yang menjadi kontaminan senyawa aktif (Tompunu *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak dan fraksi spons *Lamellodysidea herbacea* memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* melalui zona hambat yang ditunjukkan dari cakram masing-masing ekstrak etanol spons *Lamellodysidea herbacea* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori sedang, fraksi n-heksan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori sedang-kuat, fraksi kloroform mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori sedang-sangat kuat, dan fraksi metanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori sedang.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa aktif yang terkandung dalam Spons *Lamellodysidea herbacea* serta uji aktivitas lainnya untuk mengetahui manfaat lain selain antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

Dwijendra, I.M., D.S. Wewengkang., dan F. Wahentou. 2014. Aktivitas Antibakteri dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spons

- Lamellodysidea herbacea* yang diperoleh dari Teluk Manado. *Pharmacon*. **3(4)**: 1-9.
- Engka, T. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kandungan Total Fenolik dan Flavonoid dari Umbi Kuso Mafola (*Drynaria quercifolia* L.). [Skripsi]. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Faisal Muhammad R., Matthias Y.K., S. Rohde, Masteria Y.P., T. Murniasih, C. Risdian, Kathrin I.M., J. Wink, Dimas F.P., E. Steinman, M. Köck, Peter J.S. 2021. Ecological and Pharmacological Activities of Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) from the Indonesian Marine Sponge *Lamellodysidea herbacea*. *MDPI*. **19(611)**: 12-18.
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi- Menguk Dunia Mikrobiologi Jilid 1*. Bandung: Yrama Widya.
- Josua, E., Defny, W., Elly S. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Spons *Liosina paradoxa* dari Perairan Pulau Mantehage. *Jurnal Pharmacon UNSRAT*. **10(3)**: 933-939.
- Kereh, V. G., Feri, K., I Wayan, T. W., Nahrowi. 2018. Karakteristik Kimia Ekstrak Rumput Laut Serta Kemampuannya Menghambat Bakteri *Salmonella* sp. *Jurnal Veteriner*. Vol. **19(4)**: 467-477.
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M. dan Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Unair Press, Surabaya.
- Liem, J.W., Robert A.B., Deiske A.S. 2019. Bioprospeksi Antibakteri beberapa jenis Spons dari Perairan Pangalisang Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. **1(1)**: 7-12.
- Mujipradhana, V. N., Defny, S. W., Edi, S. 2018. Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Ascidian *Herdmania momus* Pada Mikroba Patogen Manusia. *Jurnal Pharmacon UNSRAT*. **7(3)**: 338-347.
- Ngantung, A. E. C., Deiske, A. S., Robert, A. B. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Spons *Dictyonella funicularis* dan *Phyllospongia lamellosa* yang diambil pada Perairan Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. **(2)1**: 10-16.
- Ortez, J. H. 2005. *Disc Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.
- Padalia, H. and Chanda, S. 2015. Antimicrobial Efficacy of Different Solvent Extracts of *Tagetes erecta* L. Flower, Alone and in Combination with Antibiotics. *Applied Microbiology: Open Access*. **1(1)**: 1-10.
- Silap, G. E., D. Wewengkang., H. Rotinsulu. 2020. Uji Aktivitas Antimikroba Karang Lunak *Dendronephthya Sp.*, Yang Dikoleksi Dari Desa Tumbak Kecamatan Pusomaen, Kabupaten Minahasa Tenggara Terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Dan *Candida albicans*. *Jurnal Pharmacon UNSRAT*. **9(1)**: 64-65.
- Suraji, Rasyid N, Kenyo A.S., dkk. 2015. *Profil kawasan konservasi Provinsi Sulawesi Utara*. Jakarta: Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Tompunu, V. F., Defny, S. W., Erladys, M. R. 2022. Potensi Antibakteri Ekstrak dan Fraksi dari Organisme Laut *Stylissa carteri* terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmacon UNSRAT*. **(11)1**: 1255-1263.