

**POTENTIAL EXTRACTS AND FRACTIONS OF *Theonella swinhoei* SPONGE
EXPLORED FROM THE WATERS OF OLD MANADO ISLAND ON THE GROWTH
OF THE BACTERIA OF *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli***

**POTENSI EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS *Theonella swinhoei* YANG
DIEKSPLORASI DARI PERAIRAN PULAU MANADO TUA TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli***

Diana G. Maniagasi^{1)*}, Defny S. Wewengkang¹⁾, Deby A. Mpila¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT MANADO, 95115

*dianagraseliamaniagasi@gmail.com

ABSTRACT

Sponges are one of the components of underwater life, sponges are also one of the marine biotas that make up coral reefs which have bioactive potential that has not been widely used. This study aims to determine the antibacterial activity of Theonella swinhoei sponge extract against the growth of Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria. The extraction method used is maceration using 95% ethanol as solvent. Testing of antibacterial activity using the Kirby-Bauer disc diffusion method. The results are shown from the antibacterial activity test against Staphylococcus aureus bacteria resulted in inhibition zones for all extracts and fractions, namely, ethanol extract with an inhibitory power of 9.17 mm, n-hexane fraction 8.89 mm, chloroform fraction 9.35 mm, and methanol fraction. 9.27 mm while in Escherichia coli bacteria produced inhibition zones for all extracts and fractions, namely, ethanol extract with an inhibitory power of 8.17 mm, n-hexane fraction 7.46 mm, chloroform fraction 8.86 mm, and methanol fraction 8.85mm. Thus, extracts and fractions from Theonella swinhoei samples had activity against Staphylococcus aureus and Escherichia coli bacteria with moderate inhibitory power.

Keywords: *Sponge Theonella swinhoei, Antibacterial, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

ABSTRAK

Spons merupakan salah satu penyusun komponen kehidupan bawah laut, spons juga adalah salah satu biota laut penyusun terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif yang belum banyak dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak spons *Theonella swinhoei* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 95%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion Kirby-bauer*. Hasil yang ditunjukkan dari pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan zona hambat pada semua ekstrak dan fraksi yaitu, ekstrak etanol dengan daya hambat 9,17 mm, fraksi n-heksan 8,89 mm, fraksi kloroform 9,35 mm, dan fraksi methanol 9,27 mm sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat pada semua ekstrak dan fraksi yaitu, ekstrak etanol dengan daya hambat 8,17 mm, fraksi n-heksan 7,46 mm, fraksi kloroform 8,86 mm, dan fraksi methanol 8,85 mm. Dengan demikian, ekstrak dan fraksi dari sampel *Theonella swinhoei* memiliki aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan daya hambat kategori yang sedang.

Kata kunci: *Spons Theonella swinhoei, Antibakteri, Staphylococcus aureus, Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Spons merupakan salah satu penyusun komponen kehidupan bawah laut, terutama pada terumbu karang. Spons juga merupakan salah satu biota laut yang mempunyai potensi bioaktif sebagai antibakteri, antikanker, dan antijamur namun masih belum sering dimanfaatkan (Sibarani dkk, 2020). *Theonella swinhoei* sendiri sering ditemukan di daerah tropis di mana Teluk Manado berada dalam kawasan tersebut (Lamatenggo dkk, 2018).

Senyawa antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan bahkan dapat mematikan bakteri dengan cara merusak sistem metabolisme mikroba tersebut. Salah satu organisme yang sangat berpotensi sebagai sumber obat antibakteri adalah spons (Liem dkk, 2019).

Menurut Liem dkk, (2019) spons mampu memproduksi beragam metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai senyawa bioaktif antibakteri. Hal ini diketahui bahwa metabolit sekunder merupakan pertahanan kimia alami bagi biota laut tertentu yang dapat melindungi makhluk hidup lainnya bertolak belakang dari asumsi potensi sekunder maka kemudian berkembanglah penelitian pemanfaatan metabolit sekunder untuk kesehatan manusia dengan meneliti antibakteri dari spons.

Menanggapi permasalahan diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi spons *Theonella swinhoei* yang diambil dari perairan Pulau Manado Tua dengan bioindikator bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 sampai Maret 2022 di Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Bentuk Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen laboratorium yang dilakukan dengan cara menguji komponen yang diekstrak dari spons *Theonella swinhoei* sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sarung tangan, gunting, pisau, talenan, *scuba diving*, kertas label, tisu, spidol permanen, *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*, gelas kimia, aluminium foil, *magnetic stirrer*, *rotary evaporator*, mistar berskala

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Spons *Theonella swinhoei*, bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, etanol 95%, akuades, metanol, n-heksan, kloroform, nutrient agar, kloramfenikol, kloromform, pepton natrium klorida, media agar B1 (*beef extract*)

Pengambilan Sampel

Sampel Spons *Theonella swinhoei* diambil dari perairan pulau Manado Tua Sulawesi Utara dengan menggunakan alat bantu (masker, tabung udara, *snorkel* dan *fins*). Sampel difoto kemudian diambil, lalu dimasukkan kedalam *zipper lock bag* dan disimpan didalam *cool box*. Kemudian dipotong-potong kecil-kecil, kemudian sampel dimasukkan kedalam botol plastik yang berisi etanol 95% dan sampel langsung dibawa ke Laboratorium Penelitian Lanjutan Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi.

Ekstraksi Sampel

Ekstrak kasar spons *Theonella swinhoei* yang diperoleh dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan metanol 80% sebanyak 100 mL (Lamatenggo dkk, 2018). Setelah larut, dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 100 mL setelah itu dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk lapisan metanol dan lapisan n-heksan, kemudian masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan n-heksan kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering, lalu ditimbang dan diperoleh fraksi n-heksan. Selanjutnya, lapisan metanol ditambahkan akuades sebanyak 100 mL kemudian dipartisi dengan pelarut kloroform dengan perbandingan 1:1 v/v dalam corong pisah, setelah itu dikocok kembali sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan metanol dan kloroform, kemudian masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang berat sampel dan diperoleh fraksi kloroform. Lapisan metanol kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering, lalu ditimbang dan diperoleh fraksi metanol. Ketiga fraksi yang diperoleh akan digunakan dalam pengujian antibakteri

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, pinset dibakar dengan pembakaran di atas api langsung dan media disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Ortez, 2005).

Pembuatan Media Cair B1 (Beef Extract)

Pepton 0,5 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 g, natrium klorida 0,3 g, dan aquades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian dibuat homogen menggunakan *magnetic stirrer* lalu

diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit, ukur pH dengan menggunakan kertas pH. Dipipet 1 mL media cair B1, kemudian masukkan dalam tabung reaksi dan tutup dengan aluminium foil. Media cair B1 siap digunakan sebagai media kultur bakteri (Ortez, 2005).

Kultur Bakteri

Media cair B1 yang sudah disiapkan sebelumnya, ditambahkan dengan masing-masing bakteri yang sudah dikultur (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) dipipet sebanyak 100 µL kedalam tabung reaksi yang berbeda. Tutup dengan aluminium foil tiap tabung reaksi dan dimasukkan kedalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37 °C (Ortez, 2005).

Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif dalam pengujian antibakteri ini menggunakan kloramfenikol *paper disc*. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pelarut metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 200 µL metanol kemudian ditotolkan pada kertas cakram.

Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dibuat dengan cara 2 mg ekstrak kasar spons *Theonella swinhoei* kemudian dilarutkan dalam 400µL metanol sehingga menghasilkan konsentrasi larutan uji sebesar 250 µg/50 µL. Perlakuan yang sama dilakukan pada fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol (Ortez, 2005).

Pembuatan Media Agar B1

Pepton 0,5 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 g, natrium klorida 0,3 g, agar 1,5 g dan aquades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian dibuat homogen menggunakan *magnetic stirrer* lalu diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Media agar B1 siap digunakan untuk uji aktivitas antibakteri (Ortez, 2005).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*). Pada pengujian aktivitas antibakteri ini, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50 μ L tiap cakram. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya 250 μ g/50 μ L ditotolkan pada masing-masing cakram dengan menggunakan mikropipet. Untuk media agar B1 yang sudah disterilkan pada suhu 121 °C selama 15 menit, kemudian dinginkan sampai suhu 40 °C. Tuangkan media agar B1 ke cawan petri, Ambil sebanyak 100 μ L bakteri yang telah di kultur dalam tabung reaksi, dipipet dan diinokulasi pada media agar B1 dan tunggu sampai media agar B1 mengeras. Masing-masing cawan petri diberi label dan nomor sampel yang sesuai. Letakkan kertas cakram yang telah ditotolkan sampel uji spons *Theonella swinhoei* dengan pinset kedalam cawan petri lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran Diameter Zona Bening

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Daerah pada sekitaran cakram menunjukkan kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan diameter zona bening. Diameter zona bening diukur menggunakan mistar berskala dengan cara diukur diameter zona bening horizontal ditambahkan dengan diameter zona bening vertikal lalu dibagi dua. Diameter \leq 5 mm memiliki kekuatan daya hambat lemah, 6 - 10 mm daya hambat sedang, 11-20 mm daya hambat kuat dan \geq 21 mm daya hambat sangat kuat (Susanto dkk, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Sampel

Determinasi Spons *Theonella swinhoei* dilakukan di Laboratorium Penelitian Lanjutan Farmasi, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam. Determinasi dilakukan untuk mengetahui sampel yang diambil dan dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri merupakan sampel yang sesuai yaitu spons *Theonella swinhoei*.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel spons *Theonella swinhoei* yang diambil dari perairan Pulau Manado Tua dipotong kecil - kecil, setelah itu dimasukkan ke dalam wadah, hal ini bertujuan untuk memperluas permukaan yang berinteraksi dengan pelarut sehingga lebih banyak senyawa yang dapat ditarik oleh pelarut. Untuk mendapatkan penyairan yang maksimal, agar senyawa kimia didalam sampel dapat terekstrak secara menyeluruh maka dilakukan remaserasi atau pengulangan dengan pergantian pelarut selama tiga kali menggunakan pelarut etanol. Proses ekstraksi sampel spons menggunakan larutan etanol 95%, pemilihan pelarut merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses ekstraksi.

Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan pelarut yang sama yaitu dengan menggunakan pelarut etanol. Pengulangan maserasi atau remaserasi pada sampel bertujuan untuk memaksimalkan penarikan kandungan kimia pada sampel oleh pelarut yang digunakan. Filtrat hasil maserasi didapat setelah itu kemudian dilakukan Teknik evaporasi atau penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Penggunaan *rotary evaporator* ini bertujuan untuk menguapkan pelarut dan memperoleh senyawa hasil ekstraksi yang diinginkan. Suhu yang digunakan dalam proses ini adalah 37°C dengan tujuan agar tidak merusak senyawa bioaktif yang terdapat pada filtrat apabila menggunakan suhu yang tinggi.

Fraksinasi dilakukan untuk senyawa berdasarkan perbedaan kepolaran. Proses fraksinasi bertujuan untuk memisahkan kandungan kimia dari sampel sesuai dengan tingkat kepolarannya. Metode

fraksinasi yang digunakan yaitu fraksinasi cair-cair dimana disesuaikan dengan perbedaan tingkat kepolaran dari tiap-tiap pelarut. Hasil dari fraksinasi yang telah diperoleh dari ketiga pelarut tersebut akan di evaporasi atau penguapan lagi sehingga menghasilkan ekstrak kasar masing-masing yang akan digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Spons *Theonella swinhoei*

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi dari spons *Theonella swinhoei* diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang mewakili bakteri gram positif sedangkan *Escherichia coli* mewakili gram negatif dengan metode difusi agar. Metode difusi agar dipilih karena memiliki kelebihan yang dapat digunakan untuk senyawa non polar, cepat, mudah dan sederhana. Metode difusi agar ini dilakukan dengan cara kertas cakram yang berisi senyawa antimikroba, kemudian diletakkan pada media padat yang telah diinokulasi mikroba. Senyawa antimikroba akan berdifusi kedalam media padat yang diinokulasi mikroba dan menghambat pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan terbentuknya daerah jernih disekeliling kertas cakram. Aktivitas antibakteri dari sampel dapat dilihat dari zona hambat yang akan terbentuk disekitar cakram (Brooks *et al*, 2005).

Penggunaan mikroba uji ini bertujuan untuk mengetahui bahwa apakah ekstrak kasar dan fraksi dari spons *Theonella swinhoei* ini dapat berasosiasi memiliki aktivitas sebagai antimikroba serta apakah mempunyai spektrum luas yaitu dapat membunuh bakteri gram positif dan gram negatif atau mempunyai spektrum sempit yaitu hanya dapat membunuh salah satu bakteri gram positif atau gram negatif (Valgas *et al*, 2007).

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah kloramfenikol, kontrol positif berfungsi sebagai kontrol zat uji, dengan membandingkan diameter daerah hambat yang terbentuk. Kloramfenikol merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum aerobik dan anaerobik, bakteri

gram positif maupun negatif. Kloramfenikol aktif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* (Noviana, 2004). Kloramfenikol bekerja dengan cara menghambat sintesis protein sel bakteri yang berlangsung di ribosom (Pelczar dan Chan, 2008). Sedangkan kontrol negatif pada penelitian ini menggunakan metanol. Kontrol negatif berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan mikroba uji yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antimikroba adalah zat uji bukan pelarut (Dwijendra, 2014).

Tabel 1. Rendemen ekstrak dan fraksi Spons *Theonella swinhoei*

No	Sampel	Berat (g)	Rendemen (%)	warna
1	Ekstrak etanol	63	5,13	Hijau kecoklatan
2	Fraksi n- heksan	2	6,34	Hijau kecoklatan
3	Fraksi kloroform	16	50,79	Hijau tua
4	Fraksi metanol	1	3,17	coklat

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona bening ekstrak dan fraksi Spons *Theonella swinhoei* terhadap *Staphylococcus aureus*

Rata-rata diameter zona bening (mm) <i>Staphylococcus aureus</i>						
No	EtOH	n- Hxn	CHCl ₃	MeOH	C+	C-
1	8,26	8,78	8,71	8,04	22,79	-
2	9,34	9,03	8,49	7,79		-
3	9,92	8,88	10,85	11,99		-
Σ	27,52	26,69	28,05	27,82		-
\bar{X}	9,17	8,89	9,35	9,27		-

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona bening ekstrak dan fraksi Spons *Theonella swinhoei* terhadap *Escherichia coli*

Rata-rata diameter zona bening (mm) <i>Escherichia coli</i>						
No	EtOH	n- Hxn	CHCl ₃	MeOH	C+	C-
1	8,44	7,90	9,14	9,57	25,39	-
2	7,57	7,94	9,02	8,72		-
3	8,50	6,56	8,43	8,28		-
Σ	24,51	22,40	26,59	26,57		-
\bar{X}	8,17	7,46	8,86	8,85		-

Hasil pengukuran diameter dan rata-rata diameter pengamatan daya hambat antibakteri dari sampel spons *Theonella swinhoei* yang dibagi menjadi ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Pengamatan yang dilakukan pada pengujian ini yaitu setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam masa inkubasi dengan 3 kali pengulangan untuk masing-masing bakteri terhadap spons *Theonella swinhoei*. Pengulangan ini dilakukan untuk lebih mengakuratkan hasil yang akan diperoleh. Ekstrak dan fraksi dari spons *Theonella swinhoei* pada pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat zona hambat disekitaran kertas cakram sebesar 9,17 mm pada ekstrak etanol; 8,89 mm pada fraksi n-heksan; 9,35 mm pada fraksi kloroform dan 9,27 pada fraksi metanol. Hasil dari zona hambat setiap ekstrak dan fraksi spons *Theonella swinhoei* pada bakteri *Staphylococcus aureus* dikategorikan daya hambat sedang. Kemudian hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* terdapat zona hambat disekitar kertas cakram sebesar 8,17 mm pada ekstrak etanol; 7,46 mm pada fraksi n-heksan; 8,86 mm pada fraksi kloroform

dan 8,85 mm pada fraksi metanol. Hasil dari zona hambat setiap ekstrak dan fraksi spons *Theonella swinhoei* pada bakteri *Escherichia coli* dikategorikan daya hambat sedang.

Hasil pengukuran zona hambat dari kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif yaitu kloramfenikol memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar terhadap bakteri uji dibandingkan ekstrak dan semua fraksi spons *Theonella swinhoei*. Diameter zona bening yang dihasil kloramfenikol pada bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 22,79 mm dan pada bakteri *Escherichia coli* yaitu sebesar 25,39 mm. sedangkan kontrol negatif yang digunakan dalam pengujian ini yaitu metanol, kontrol negatif digunakan untuk mengetahui bahwa aktivitas yang ditunjukkan oleh ekstrak atau fraksi ialah zat yang terkandung dalam sampel bukan berasal dari pelarut yang digunakan, sesuai dengan hasil yang diperoleh metanol sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* maupun bakteri *Escherichia coli*. Hal ini membuktikan bahwa senyawa-senyawa yang terdapat pada spons *Theonella swinhoei* yang terdapat aktivitas antibakteri dan bukan dari pelarutnya. Jadi pada penelitian ini ekstrak dan fraksi yang diperoleh dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol pada pengujian bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) memiliki nilai hambat yaitu pada sekitar 8-9 mm dan untuk pengujian terhadap bakteri *Escherichia coli* (gram negatif) yaitu pada sekitar 7-8 mm. Semua ekstrak dan fraksi yang digunakan termasuk dalam satu kategori yang sama yaitu kategori sedang. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan sensitivitas bakteri terhadap antimikroba yang dipengaruhi oleh dinding sel bakteri. Bakteri gram positif cenderung lebih sensitif terhadap antimikroba, karena

struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram negatif sehingga memudahkan senyawa antimikroba untuk masuk kedalam sel bakteri gram positif. Adanya perbedaan struktur-struktur dinding sel diduga dapat menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antimikroba (Brooks *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengujian aktivitas antibakteri spons *Theonella swinhoei* yang diperoleh dari perairan Pulau Manado Tua, pada bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu, ekstrak etanol dengan daya hambat 9,17 mm, fraksi n-heksan 8,89 mm, fraksi kloroform 9,35 mm, dan fraksi metanol 9,27 mm sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan zona hambat pada semua ekstrak dan fraksi yaitu, ekstrak etanol dengan daya hambat 8,17 mm, fraksi n-heksan 7,46 mm, fraksi kloroform 8,86 mm, dan fraksi metanol 8,85 mm. Dengan demikian, ekstrak dan fraksi dari sampel spons *Theonella swinhoei* memiliki aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan daya hambat kategori yang sedang.

SARAN

1. Perlu dilakukannya optimalisasi pada proses ekstraksi dari spons *Theonella swinhoei* untuk mendapatkan hasil ekstrak yang diharapkan.
2. Perlu dilakukan pengujian lain untuk mengetahui aktivitas biologi seperti uji antioksidan dari spons *Theonella swinhoei*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, G. L., J.S. Butel & S.A Morse. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran Ed. 23, Translation of Medical Microbiology, 23th Ed.* Alih Bahasa oleh Hartanto, Salemba Medika, Jakarta.
- Dwijendra, I. M. 2014. *Aktivitas Antimikroba dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spos Lamellodysidea herbacea yang Diperoleh dari Teluk Manado* [skripsi]. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Lamatenggo, A.D., D.S Wewengkang., dan H. E. I. Simbala. 2018. Aktivitas Antimikroba Spons *Theonella Swinhoei* Pada Mikroba Patogen Manusia. *Jurnal Ilmiah Farmasi Pharmacoon*. **7(4)**:2302-2493.
- Liem, J.W., R. A. Bara., D.A. Sumilat., V. Warouw., F. Losung., dan A. Wantasen. 2019. Bioprospeksi Antibakteri Beberapa Jenis Spons Dari Perairan Pangalisang Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. **1(1)**:7-12.
- Noviana, H. 2004. Isolasi Salmonella typhi dari Penderita Demam Tifoid, *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 12: 54-60.
- Ortez, J. H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of an timicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.
- Pelczar MJ, Chan ECS. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. Hadioetomo et al., penerjemah. Jakarta (ID): UI-Press. Terjemahan dari: *Elements of Microbiology*. hlm: 452-539.
- Sibarani, S.I.M., A. Yudistira., dan D.A. Mpila. 2020. Uji AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SPONS *Stylissa sp.* DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Pharmacoon*. **3(9)**:420.
- Susanto, D., Sudrajat dan R, Ruga. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarmnan Scientifie*. **11(2)**: 181-190.
- Valgas, C., Souza, S. M. D., Smania, E. F. A. and Artu, S. 2007. Screening Methods to Determine Antibacterial Activity of Natural Products. *Brazilian Journal of Microbiology*. 38, p. 369- 380.