

AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK SPONS *Theonella swinhoei* PADA MIKROBA PATOGEN MANUSIA

Desy Arianti Lamatenggo¹⁾, Defny S. Wewengkang¹⁾, Hery E. I. Simbala¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Sponges are marine organisms which have considerable potential in producing active compounds. *Theonella swinhoei* itself is often found in tropical regions where the Bay of Manado is in the area. The aim of this study was to determine the antimicrobial activity of *Theonella swinhoei* extract obtained from Manado bay against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*. The samples were extracted by maceration and fractionation using ethanol, methanol, chloroform and n-hexane solvents. Antimicrobial activity was carried out using agar diffusion method (Kirby and Bauer). The results showed that crude ethanol extract, methanol fraction, chloroform fraction, and n-hexane fraction were effective in inhibiting the microbes of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*. Crude extract of ethanol, Chloroform fraction and methanol fraction are categorized moderate against all microbes, but for n-hexane fraction are categorized strong against *Candida albicans* microbe based on David and Stout theory.

Keywords: *Theonella swinhoei*, Antimicrobial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*

ABSTRAK

Spons merupakan organisme laut yang memiliki potensi cukup besar dalam menghasilkan senyawa aktif. *Theonella swinhoei* sendiri sering ditemukan di daerah tropis di mana Teluk Manado berada dalam kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antimikroba dari ekstrak *Theonella swinhoei* yang diperoleh dari teluk Manado terhadap mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Sampel diekstraksi secara maserasi dan difraksinasi menggunakan pelarut etanol, metanol, kloroform, dan n-heksan. Aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (Kirby dan Bauer). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar etanol, fraksi metanol, fraksi kloroform, dan fraksi n-heksan efektif menghambat mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Untuk ekstrak kasar etanol, fraksi kloroform dan fraksi metanol dikategorikan sedang terhadap semua mikroba, tetapi untuk fraksi n-heksan dikategorikan kuat terhadap mikroba *Candida albicans* berdasarkan teori Davis and Stout.

Kata Kunci : *Theonella swinhoei*, Antimikroba, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Biota laut memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Sejak tahun 1980, perhatian dunia pengobatan mulai terarah ke biota laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif salah satunya adalah spons (Ismet, 2007).

Spons merupakan organisme laut yang memiliki potensi cukup besar dalam menghasilkan senyawa aktif. Didunia diduga terdapat sekitar 10.000 spesies spons dan diperkirakan sekitar 200 spesies hidup diekosistem terumbu karang Asia Tenggara. Spons dilaporkan memiliki aktivitas antikanker, antimikroba, dan antiparasit (Dahuri *et al.*, 1998).

Mikroba patogen merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia dan makhluk hidup lainnya. Banyak usaha yang telah dilakukan untuk mengantisipasi pengaruh mikroba patogen tersebut yaitu dengan menemukan senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri (Juariah, 2014).

Melihat komponen bioaktif serta lokasi penyebarannya maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian aktivitas antimikroba dari spons *Theonella swinhoei* yang terdapat di perairan Teluk Manado.

METODE PENELITIAN

Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian ini ialah eksperimental laboratorium yang akan menguji aktivitas antimikroba ekstrak *Theonella swinhoei* yang diperoleh dari Teluk Manado.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018-Mei 2018 di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas sam Ratulangi dan Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas sam Ratulangi.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker, gunting, sarung tangan, pisau, snorkel, fins, tabung oksigen, Erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, bunsen, *micro tubes*, cawan petri, timbangan analitik (Kern), corong pisah, kertas saring, batang pengaduk, *rotary evaporator* (Steroglass), pinset, *incubator incucell* (N-Biotek), autoklaf (autoklaf KT-30s), mikro pipet, *Laminary air flow* (Clean Bench), kertas label, cakram (paper disk), *tissue*, *aluminium foil*, mistar berskala, vial, dan kamera (canon).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu ascidian *Theonella swinhoei*, mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*, etanol 96%, akuades, metanol, n-heksan, kloroform, *Nutrient agar*, *potato dextrose agar*, siprofloksasin *paper disc*.

Pengambilan Sampel

Sampel spons *Theonella swinhoei* diambil dari perairan pulau Siladen dengan menggunakan alat bantu (masker renang, snorkel, tabung oksigen dan fins). Sebelum sampel di ambil sampel difoto terlebih dahulu, kemudian sampel diambil dan

dimasukkan ke dalam kantong plastik, dan kemudian sampel dibawa ke Laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi untuk diteliti. Kemudian sampel di potong kecil-kecil, lalu dimasukkan kedalam botol setelah itu sampel langsung di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Sebagian dari sampel di simpan dalam vial untuk diawetkan sebagai *voucher* dan diberi label serta nomor sampel, untuk selanjutnya diidentifikasi.

Ekstraksi

Ekstrak spons *Theonella swinhoei* sebanyak 1265 g dibuat dengan cara maserasi. sampel dipotong kecil-kecil dimasukkan kedalam botol, kemudian sampel direndam dengan menggunakan larutan etanol 96% sampai sampel terendam semuanya, dan dibiarkan selama 1x24 jam. Sampel yang direndam kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 kemudian ditambahkan dengan larutan etanol 96% sampai terendam semuanya dan dibiarkan selama 1x24 jam, sampel yang direndam kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Debris 2 kemudian ditambahkan dengan larutan etanol 96% sampai terendam semuanya dan dibiarkan selama 1x24 jam, sampel tersebut lalu disaring dengan menggunakan kertas saring hingga menghasilkan filtrat 3 dan debris 3. Filtrat 1, 2 dan 3 dicampurkan menjadi satu kemudian disaring lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering dan ditimbang menggunakan timbangan analitik dan didapatkan ekstrak

kasar etanol sampel sebanyak 45,1351 g. selanjutnya ekstrak kasar etanol sampel digunakan untuk fraksinasi dan uji antimikroba.

Fraksinasi

Ekstrak kasar etanol spons *Theonella swinhoei* sebanyak 25 g dimasukkan kedalam Erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan metanol 80% sebanyak 200 mL. Setelah larut, dimasukkan kedalam corong pisah dan ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 200 mL. Setelah itu dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk lapisan metanol dan heksan. Masing-masing lapisan kemudian ditampung pada wadah berbeda. Lapisan heksan kemudian di evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga kering dan ini dinamakan Fraksi n-Heksan. Selanjutnya lapisan MeOH ditambahkan dengan akuades sebanyak 200 mL dipartisi dengan pelarut kloroform sebanyak 400 mL dalam corong pisah, setelah itu dikocok berulang kali hingga homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan MeOH dan lapisan Kloroform. Masing-masing lapisan ditampung pada wadah yang berbeda. Lapisan Kloroform dalam wadah selanjutnya di evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu di timbang. Ini dinamakan fraksi Kloroform. Lapisan MeOH yang ditampung pada wadah yang lain kemudian dievaporasi berulang menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang berat sampel. Ini dinamakan fraksi MeOH. Ketiga fraksi yang diperoleh akan digunakan dalam pengujian antimikroba.

Pembuatan Media dan Pengujian Antimikroba

Sterilisasi Alat

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

Pembuatan Media

Media Nutrient Agar (NA)

Sebanyak 3,36 gram *nutrien agar* ditambahkan aquades sampai 120 ml diaduk sampai homogen. Media tersebut disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit, kemudian dipindahkan pada cawan petri dan didinginkan (Nuraina, 2015).

Kultur Mikroba

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

Pengujian Antimikroba

Pembuatan Suspensi Mikroba Uji

Mikroba yang telah diinokulasi diambil dengan jarum ose steril kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl 0.9%, setelah itu *divortex* hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan larutan *Mc. Farland* Perlakuan yang sama dilakukan pada jamur uji lainnya (Dwyana *et al.*, 2012).

Pembutan Larutan Uji

Dibuat larutan uji dengan cara ditimbang ekstrak kasar etanol dari spons *Theonella swinhoei* sebanyak 1 mg, kemudian dilarutkan dalam 200 µl akuades sehingga menghasilkan konsentrasi larutan uji sebesar 250µg/50µl (Ortez, 2005).

Pembuatan Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol positif dalam pengujian aktivitas antimikroba ini menggunakan *ciprofloxacin paper disc*. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 200 µL metanol kemudian ditotolkan pada *paper disc*.

Pengujian Aktivitas Antimikroba

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*). Aktivitas penghambatannya diuji terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (bakteri Gram positif), *Escherichia coli* ATCC 25922 (bakteri Gram negatif) dan *Candida albicans* ATCC 1231 (jamur), yang digunakan sebagai mikroorganisme uji. Pada pengujian aktivitas antimikroba ini, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm. Suspensi mikroba kemudian diinokulasikan ke dalam media dan dihomogenkan. Kemudian media yang telah diinokulasi mikroba dituangkan ke dalam cawan petri dan tunggu sampai media memadat. Masing-masing cawan petri diberi label dan nomor sampel yang sesuai. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya (250µg/50µL) ditotolkan pada masing-masing cakram dengan menggunakan mikropipet. Letakkan kertas cakram yang telah ditotolkan sampel uji dengan pinset

kedalam cawan petri lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam (Ortez, 2005).

Pengukuran dan Penetapan Zona Hambat

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan mikroba terhadap bahan antimikroba yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepite, 2005). Diameter zona hambat diukur kemudian dikategorikan kekuatan daya antimikrobanya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout (1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Sampel

Determinasi Spons *Theonella swinhoei* dilakukan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Determinasi dilakukan agar mengetahui sampel yang diambil dan dilakukan pengujian adalah sampel yang sesuai yaitu spons *Theonella swinhoei*.

Preparasi Sampel

Sampel spons *theonella swinhoei* yang diambil dari perairan pulau Siladen, dipotong kecil-keci. Hal ini bertujuan untuk memperluas permukaan yang berinteraksi dengan pelarut sehingga lebih banyak senyawa yang dapat ditarik oleh pelarut (Kristanti *et al.*, 2008). Setelah di potong kecil-kecil sampel lalu di masukkan kedalam wadah.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel spons *Theonella swinhoei* di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sampai sampel terendam semua selama 24 jam. Tujuan pemilihan metode maserasi karena

pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, mudah diusahakan, mampu menarik senyawa-senyawa yang berkhasiat, dan untuk menghindari kerusakan beberapa senyawa aktif dari spons *Theonella swinhoei* akibat pemanasan yang berlebih (suryanto, 2012). Untuk mendapatkan penyarian yang maksimal, agar senyawa kimia di dalam sampel dapat terekstrak secara menyeluruh maka dilakukan remaserasi atau pengulangan dengan pergantian pelarut selama tiga kali menggunakan pelarut etanol. Digunakan pelarut etanol 96% karena pelarut etanol yang bersifat selektif, tidak beracun, dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder (Kristanti *et al.*, 2008). Dan pelarut etanol menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Iswanti, 2009). Setelah didapatkan filtrat hasil maserasi 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. hasil dari proses ini adalah mendapat ekstrak kasar dari pelarut (Aditya *et al.*, 2016). Setelah diperoleh ekstrak kering etanol dari hasil maserasi, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah fraksinasi dengan menggunakan pelarut organik yang memiliki kepolaran berbeda, yaitu methanol, n-heksan dan kloroform secara

berkesinambungan dengan sifat kepolarannya yang berbeda-beda dimana n-heksan mewakili sifat nonpolar, kloroform mewakili sifat semi-polar dan metanol mewakili sifat polar (Aditya *et al.*, 2016). Fraksinasi dilakukan untuk senyawa berdasarkan perbedaan kepolaran. Masing-

masing pelarut secara selektif akan memisahkan kelompok kandungan kimia tersebut. Mula-mula disari dengan pelarut yang non polar, kemudian disari dengan pelarut yang kurang polar dan terakhir dengan pelarut polar (Fardhani, 2014).

Tabel 1. Randemen ekstrak dan fraksi Spons *Theonella Swinhoei*

No.	Sampel	Randemen (%)	Warna Sampel
1.	EKE	3,57	Hijau Kecoklatan
2.	FH	1,27	Oranye
3.	FK	1,12	Hijau
4.	FM	25,05	Coklat

Keterangan :

EKE : Ekstrak Etanol

FH : Fraksi Heksan

FK : Fraksi Kloroform

FM : Fraksi Metanol

Untuk mengetahui presentasi zat yang terekstrak dari sampel maka hasil timbang dari massa ekstrak/fraksi dibagi dengan massa sampel/ekstrak awal dan dikalikan 100%. Untuk ekstrak kasar etanol, didapatkan massa dari sejumlah ekstrak 45,1351 g dari massa sampel yang di maserasi sebanyak 1265 g, sehingga diperoleh randemen 3,57% dengan warna filtrate hijau kecoklatan. Selanjutnya ekstrak kasar etanol di fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, kloroform dan metanol. Tahap awal fraksinasi dilakukan dengan 25,00 g ekstrak kasar etanol hasil maserasi dengan menggunakan pelarut metanol, lalu di partisi pertama kali dengan pelarut n-heksan, didapatkan filtrat n-heksan berwarna oranye dengan massa hasil ekstrak 0,3168 g, sehingga didapat randemen 1,27%. Selanjutnya metanol kemudian dipartisi kembali dengan dengan pelarut kloroform, didapatkan filtrat kloroform berwarna hijau dengan massa hasil ekstrak sebanyak 0,2788

g, sehingga didapatkan randemen 1,12 % dan didapatkan filtrate metanol berwarna coklat dengan dengan massa hasil ekstrak sebanyak 6,2636 g, sehingga didapatkan randemen 25,05 %. Randemen dari fraksi metanol merupakan yang terbesar diantara fraksi yang lain, hal ini menandakan bahwa banyak senyawa yang ditarik oleh pelarut polar. Senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid dan saponin banyak ke pelarut polar karena sesuai dengan prinsip *like dissolve like*, dimana pelarut polar akan larut dengan pelarut polar.

Uji Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas senyawa antimikroba dari ekstrak etanol, fraksi metanol, fraksi n-heksan, dan fraksi kloroform dari spons *Theonella swinhoei* diuji terhadap *Staphylococcus aureus* yang mewakili gram positif, *Escherichia coli* mewakili gram negatif dan *Candida Albicans* mewakili jamur dengan

menggunakan metode difusi agar. Metode difusi agar dipilih karena memiliki kelebihan dapat digunakan untuk senyawa non polar, cepat, mudah dan sederhana. Metode difusi ini dilakukan dengan cara kertas cakram yang berisi senyawa antimikroba, kemudian diletakkan pada media padat yang telah diinokulasi mikroba. Senyawa antimikroba akan berdifusi ke dalam media padat yang diinokulasi mikroba dan menghambat pertumbuhan mikroba yang ditandai dengan terbentuknya daerah jernih di sekeliling kertas cakram (Brooks *et al.*, 2005). Penggunaan mikroba uji ini bertujuan untuk mengetahui bahwa apakah ekstrak kasar dan fraksi dari *Theonella swinhoei* ini dapat berasosiasi memiliki aktivitas sebagai antimikroba serta apakah mempunyai spektrum luas yaitu dapat membunuh bakteri

Gram positif,, gram negatif dan jamur atau mempunyai spektrum sempit yaitu hanya dapat membunuh salah satu dari bakteri Gram positif, Gram negatif atau jamur. (Valgas *et al.*, 2007). Dalam uji aktivitas antimikroba hasil diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan selama 1x24 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. Terbentuknya zona hambat (daerah bening) disekeliling cakram berukuran ± 6 mm (paper disk) menunjukkan kepekaan mikroba terhadap bahan antimikroba maupun antibiotik yang digunakan sebagai positif kontrol.

Tabel 2. Hasil pengukuran rata-rata diameter daya antimikroba dari ekstrak kasar etanol, fraksi kloroform, fraksi n-heksan, dan fraksi metanol dari spons *Theonella swinhoei* terhadap mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

Rata-rata Diameter Total Zona Hambat (mm)						
Mikroba	EKE	FH	FK	FM	K ⁺	K ⁻
<i>S.aureus</i>	8,1	7,1	6	7,3	33,8	0,0
<i>E.coli</i>	6	7	8	6	25,8	0,0
<i>C.albicans</i>	9,8	14	6,5	7,6	24,3	0,0

Keterangan :

- EKE : Ekstrak Kasar Etanol
- FH : Fraksi n-Heksan
- FK : Fraksi Kloroform
- FM : Fraksi Metanol
- K⁺ : Kontrol Positif
- K⁻ : Kontrol Negatif

Dalam pengujian ini digunakan kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif berfungsi sebagai kontrol dari zat uji,

dengan membandingkan diameter daerah hambat yang terbentuk (Dwijendra, 2014). Kontrol positif yang digunakan adalah

antibiotik Siprofloksasin. Menurut Sarro (2001) antibiotika siprofloksasin merupakan antibiotika dengan kegiatan luas, yaitu antibiotika yang memiliki aktivitas terhadap banyak jenis bakteri, virus, jamur dan protozoa. Kontrol negatif berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan mikroba uji Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Candida albicans, sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antimikroba adalah zat uji bukan pelarut (Dwijendra, 2014). Kontrol negatif yang digunakan adalah metanol.

Dari hasil menunjukkan diameter zona hambat dari kontrol positif ketiga mikroba

Tabel 3. Standar Kekuatan Daya Antimikroba Menurut Davis dan Stout (1971).

Diameter Zona Bening (mm)	Kategori
>20	Kuat
10-20	Sedang
<5	Lemah

Kriteria inilah yang di gunakan dalam penelitian untuk menggolongkan daya hambat kontrol dan bahan uji sampel ekstrak dan fraksi. Maka hasil yang didapatkan untuk ekstrak kasar etanol menunjukkan bahwa diameter zona bening yang terbentuk pada bakteri Staphylococcus aureus yaitu 8,1 mm tergolong kategori sedang, sedangkan pada bakteri Escherichia coli yaitu 6 mm tergolong kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kasar etanol spons Theonella swinhoei memiliki daya hambat yang lebih peka pada bakteri gram positif dibandingkan gram negatif.

uji lebih besar dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi serta kontrol negatif. Diameter zona hambat dari bakteri Staphylococcus aureus yaitu sebesar 33,8 mm, bakteri Escherichia coli yaitu sebesar 25,8 mm dan jamur Candida albicans yaitu sebesar 24,3 mm. Untuk kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya daya hambat untuk ketiga mikroba uji. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antimikroba, sehingga daya hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan karena aktivitas senyawa yang ada pada spons laut Theonella swinhoei.

Fraksi kloroform nilai rata-rata diameter zona bening untuk bakteri Staphylococcus aureus yaitu 6 mm tergolong kategori sedang dan untuk bakteri Escherichia coli yaitu 8 mm tergolong kategori sedang. Dari nilai yang didapat dapat diketahui bahwa fraksi kloroform spons Theonella swinhoei memiliki daya hambat lebih peka pada bakteri gram negatif dibandingkan dengan gram positif. Fraksi n-heksan nilai rata-rata diameter zona bening untuk bakteri Staphylococcus aureus yaitu 7,1 mm tergolong kategori sedang dan untuk bakteri Escherichia coli yaitu 7 mm tergolong kategori sedang. Dari nilai yang didapat

dapat diketahui bahwa fraksi n-heksan spons *Theonella swinhoei* memiliki daya hambat yang lebih peka pada bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif. Fraksi metanol nilai rata-rata diameter zona beningnya pada bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 7,3 mm tergolong sedang dan untuk bakteri *Escherichia coli* yaitu 6 mm tergolong sedang. Nilai yang didapat untuk fraksi metanol spons *Theonella swinhoei* memiliki daya hambat yang lebih peka terhadap bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif.

Diameter zona hambat yang ditunjukkan pada fraksi n-heksan terhadap mikroba *Candida albicans* memiliki nilai (14 mm) yang paling besar dibandingkan dengan ekstrak dan fraksi lainnya dalam menghambat pertumbuhan mikroba dan dikategorikan kuat. Menurut Roihanah et al (2012) pelarut n-heksan adalah pelarut yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba, hal ini disebabkan karena senyawa bioaktif yang terkandung pada spons *Theonella swinhoei* mudah larut dalam non polar yang dapat berfungsi sebagai bahan antimikroba.

Jadi pada penelitian ini ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan fraksi metanol merupakan ekstrak/fraksi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) dibandingkan bakteri *Escherichia coli* (gram negatif). 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. Hal ini diduga adanya perbedaan struktur-stuktur dinding sel menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antimikroba (Brooks et al., 2005). Untuk fraksi kloroform spons *Theonella swinhoei* aktif dalam menghambat bakteri gram negatif dibandingkan dengan gram positif. Menurut Davidson et al (2005), senyawa antimikroba yang berupa asam-asam organik memiliki daya hambat yang lebih besar terhadap bakteri gram negatif. Masing-masing fraksi ternyata menghasilkan zona hambat yang berbeda terhadap mikroba uji. Hal ini diduga karena tingkat kepekaan dari masing-masing bakteri berbeda untuk setiap fraksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kasar, fraksi metanol, fraksi kloroform dan fraksi n-heksan memiliki aktivitas antimikroba terhadap mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

SARAN

Perlu di lakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam Spons *Theonella swinhoei* di setiap ekstrak dan fraksi.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, A., Trianto, A., Santoso, A. 2016. Eksplorasi Jamur Symbion Pada Spons Demospongiae yang Dikoleksi dari

- Perairan Kupang Penghasil Bahan Antimikroba Multidrug Resistent (MDR). *Jurnal ilmu Kelautan*. Universitas Diponegoro.
- 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.
- Dahuri, R. 1998. Coastal zone management in Indonesia: issues and approaches. *Journal of Coastal Development*. 1(2):97-112.
- Davis, W. W., T.R. Stout. 1971. Disc plate method of microbiological assay. *Journal of microbiology* 22: 659-665.
- 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.
- Dwyana, Z dan Johanes E. 2012. *Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Alga Merah Eucheuma Cottoni Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri Patogen*. [Skripsi]. Program Studi Biologi Universitas Hasanudin, Makassar.
- Ismet, M. S. 2007. *Penapisan Senyawa Bioaktif Spons Spons Aaptops dan Petrosia sp. dari lokasi yang berbeda*. [skripsi]. Pasca sarjana ITB, Bandung.
- Iswanti, D.A. 2009. *Uji Aktivitas Antimikroba Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Dan Fraksi Etanol 96% Daun Ekor Kucing (Acalypha Hispida Burm. F) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 Secara Dilusi* [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Kristanti, A. N., N.S. Aminah., M. Tanjung., B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Unair Press, Surabaya.
- Nuraina, 2015. *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Gracinia benthami Pierre Dengan Metode Dilusi*. [Skripsi]. Program Studi Farmasi UIN Syarif Hidaytullah, Jakarta
- Ortez, J. H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology, America.
- Roihana S, Sukoso, Andayani S. 2012. *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Teripang (Holoturia Sp) Terhadap Bakteri Vibrio Harveyi Secara In-Vitro*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sarro, A.D., G.D. Sarro. 2001. Adverse Reactions to Fluoroquinolones. An Overview on Mechanism Aspect. *Current Medicinal Chemistry*. 8 :371-384.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Penerbit Putra Media Nusantara, Surabaya.
- 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.