

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TERIPANG *Holothuria edulis* YANG DIPEROLEH DARI TELUK MANADO

Edyson S. Manoppo¹⁾, defny S. Wewengkang¹⁾, Novel Kojong¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*Indonesia's marine waters have a very high diversity of marine biota which can be utilized to support human life. Sea cucumber is one of the many organisms which can be used as a source of marine bioactive compounds. This study aims to determine the antibacterial activity of the extracts and the fractions of sea cucumber *Holothuria edulis* from manado bay from bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Samples were extracted by maceration using ethanol and Fractionation using methanol, n-hexane, and chloroform, respectively. Antibacterial activity was performed using agar diffusion method (disk diffusion kirby and Bauer). The results showed that sea cucumber *Holothuria edulis* obtained from bay manado has activity of inhibition zone against bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.*

Keywords : *activity of inhibition zone, Sea cucumber, *Holothuria edulis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli**

ABSTRAK

Perairan laut Indonesia memiliki keanekaragaman biota laut sangat tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan. Teripang merupakan salah satu biota yang dapat dijadikan sebagai sumber senyawa bioaktif dari laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi teripang *Holothuria edulis* yang diperoleh dari teluk Manado terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sampel diekstraksi secara maserasi dan fraksinasi menggunakan pelarut etanol, metanol, n-heksan, dan kloroform. Aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*). Hasil penelitian menunjukkan teripang *Holothuria edulis* yang diperoleh dari Teluk Manado, memiliki aktivitas zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Aktivitas Zona Hambat, Teripang *Holothuria edulis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan dua pertiga wilayahnya adalah lautan. Selain diberikan gelar sebagai negara bahari, posisinya yang strategis yaitu wilayah tropis menjadikan Indonesia juga dikenal sebagai negara yang kaya akan keragaman hayati. Hamparan laut yang sangat luas merupakan potensi sekaligus tantangan bagi bangsa Indonesia untuk dapat mengembangkan sumber daya perairannya (Arini, 2013).

Perairan laut Indonesia memiliki keanekaragaman biota laut sangat tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan. Pemanfaatan biota laut saat ini, bukan hanya sekadar untuk konsumtif saja, tetapi mengarah kepada penelitian yang lebih maju, seperti penemuan obat-obatan berbahan dasar biota laut (Rasyid, 2008). Salah satu biota laut yang berpotensi menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan adalah teripang (Albuntana dkk., 2011).

Teripang merupakan hewan invertebrata yang memiliki tubuh yang lunak, berdaging dan berbentuk silindris memanjang seperti ketimun. Bentuk tersebut menyerupai mentimun sehingga teripang dikenal dengan nama mentimun laut (*sea cucumber*). Teripang memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi sebagai bahan makanan dengan kandungan gizi dan protein yang juga cukup tinggi. Teripang dapat ditemukan hampir diseluruh perairan pantai, mulai dari daerah pasang surut yang dangkal sampai perairan yang dalam (Martoyo dkk., 2006).

Bermula dengan pengetahuan masyarakat nelayan bahwa teripang laut dapat mempercepat penyembuhan luka akibat terkena kail, penelitian mengenai

khasiat teripang laut semakin banyak dilakukan dan semakin berkembang (Farouk dkk. 2007). Menurut Matranga (2005) teripang sudah ratusan tahun digunakan sebagai obat-obatan di Cina yang diyakini mampu menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Efek penyembuhan tersebut mungkin disebabkan senyawa bioaktif yang terdapat pada tubuh teripang seperti saponin (Dyck dkk., 2010). Senyawa saponin yang terkandung dalam teripang dapat berpotensi sebagai antibakteri (Bordbar dkk., 2011).

Meningkatnya penggunaan antibiotik dalam mengatasi berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri mulai menimbulkan masalah baru, terutama karena sebagian besar bahan antibakteri yang digunakan merupakan zat kimia berbahaya dan sifatnya tidak aman bagi kesehatan (Nimah dkk., 2012). Sampai saat ini penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri masih mengandalkan antibiotik sintetik. Hal ini menimbulkan kekhawatiran akan munculnya strain bakteri baru yang resisten terhadap antibiotik (Tirtodiharjo, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai dengan Maret 2017 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 yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker, sarung tangan, gunting, snorkel, fins, kantong plastik,

kamera, wadah kaca, pisau, Erlenmeyer, corong, rotary evaporator, timbangan analitik, corong pisah, gelas ukur, gelas kimia, cawan petri, autoklaf, pinset, pembakar spritus, magnetic stirrer, pipet tetes, mikro tub, batang pengaduk, Laminar air flow, rak tabung reaksi, tabung reaksi, lemari pendingin, inkubator, cakram (paper disc), eksikator, mikropipet, jangka sorong, vial, pot salep.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu teripang *Holothuria edulis*, bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, etanol, akuades, metanol, n-heksan, kloroform, nutrient broth, nutrien agar, siprofloksasin paper disc, label, spidol permanen, tissue, aluminium foil, kertas saring, kapas, kertas pH.

Pengambilan Sampel

Sampel teripang diambil dari perairan pantai malalayang menggunakan alat bantu (masker, snorkel dan fins). Sampel difoto dan di ambil, lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian langsung dibawa ke Laboratorium Fitokimia dan Farmakognosi Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi. Kemudian sampel rajang atau dipotong kecil-kecil, dimasukan dalam botol lalu langsung diekstraksi dengan metode maserasi dengan etanol 96%. Sebagian dari sampel disimpan dalam vial untuk diawetkan sebagai *voucher* dan diberi label serta nomor sampel, untuk selanjutnya dideterminasi.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak teripang *Holothuria edulis* sebanyak 182,7 g dibuat dengan cara maserasi. Sampel dipotong kecil-kecil dimasukkan ke dalam botol, kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sampai sampel terendam semuanya, dan di biarkan selama 24 jam. Sampel yang

direndam disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sampai sampel terendam semuanya dan dibiarkan selama 24 jam, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Debris 2 kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% sampai sampel terendam semuanya dan dibiarkan selama 24 jam, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 3 dan debris 3. Filtrat 1, 2, dan 3 dicampur menjadi satu kemudian disaring, lalu dievaporasi menggunakan rotary evaporator hingga kering dan selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik, diperoleh ekstrak etanol sampel sebanyak 4,7484 g. Selanjutnya ekstrak kasar teripang digunakan dalam fraksinasi dan pengujian antibakteri.

Pembuatan Fraksinasi

Sebanyak 3,00 g dimasukkan kedalam erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan metanol 80% sebanyak 100 ml. Setelah larut, dimasukan kedalam corong pisah dan ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 100 ml setelah itu dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan hingga terbentuk lapisan metanol dan lapisan n-heksan. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan n-heksan selanjutnya dievaporasi menggunakan rotary evaporator hingga kering, lalu ditimbang. Selanjutnya lapisan metanol ditambahkan akuades 100 mL kemudian dipartisi dengan pelarut kloroform dengan perbandingan 1:1 v/v setelah itu dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan metanol dan lapisan kloroform. Masing-

masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform selanjutnya dievaporasi menggunakan rotary evaporator hingga kering lalu ditimbang dan hasil inilah yang dinamakan fraksi kloroform. 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 diatas api langsung dan media disterilkan diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Pembuatan Media Cair B1

Nutrient broth 0,26 g dan aquadest sebanyak 20 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).

Pembuatan Media Uji B1

Nutrien agar 2,8 g dan akuades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian disterilkan diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu 40°C. setelah dingin dipindahkan pada cawan petri (Ortez, 2005).

Pembuatan Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 200 µL metanol kemudian di totolkan pada *paper disc*. Kontrol negatif digunakan

sebagai pembanding dan pelarut untuk pembuatan larutan kontrol positif dan pembuatan larutan uji.

Pembuatan Larutan uji

Dibuat larutan uji dengan cara ditimbang ekstrak kasar karang lunak sebanyak 1 mg, kemudian dilarutkan dalam 200 µL 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).

Kultur Bakteri

Bakteri yang akan digunakan yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Media cair B1 yang sudah disiapkan sebelumnya, ditambahkan dengan masing-masing bakteri yang sudah dikultur (*S. aureus* dan *E. coli*) sebanyak 100 µL ke dalam tabung reaksi yang berbeda. Tutup dengan aluminium foil tiap tabung reaksi dan dimasukkan kedalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37 °C (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 µL tiap cakram. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya (250 µg/50 µL) ditotolkan pada masing-masing cakram dengan menggunakan mikropipet. Untuk media agar yang sudah diautoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit, kemudian dinginkan sampai suhu 40 °C. Ambil sebanyak 100 µL bakteri yang telah di kultur dalam tabung reaksi, dipipet dan diinokulasi pada media agar lalu tuangkan media agar yang telah diinokulasi bakteri ke cawan petri, dan tunggu sampai media agar mengeras. Masing-masing cawan petri diberi label

dan nomor sampel yang sesuai. Letakkan kertas cakram yang telah ditotolkan sampel uji Teripang *Holothuria edulis* dengan pinset kedalam cawan petri lalu diinkubasi selama 24 jam (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran

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 hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan mistar berskala dengan cara diukur diameter total zona hambat cakram. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis dan Stoud (1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Fraksinasi

Teripang *Holothuria edulis* yang telah diambil dari pantai malalayang di potong kecil-kecil. Hal ini bertujuan untuk memperluas permukaan yang akan berinteraksi dengan pelarut, sehingga akan lebih banyak senyawa yang dapat ditarik oleh pelarut. Setelah itu lakukan proses ekstraksi yang bertujuan untuk memisahkan atau menyari senyawa aktif yang ada di dalam sampel, sehingga adanya suatu proses pemisahan dua atau lebih komponen yang terkandung dalam sampel, oleh suatu pelarut (Suryanto, 2012). Sampel di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Tujuan pemilihan metode maserasi karena cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana serta mudah dilakukan. Walaupun kekurangan dari metode ini adalah pengerjaannya lama dan

penyariannya kurang sempurna (DepKes RI, 2000). Untuk mendapatkan penyarian yang maksimal, agar senyawa kimia di dalam sampel dapat terekstrak secara menyeluruh maka di lakukan remaserasi atau pengulangan dengan penggantian pelarut sebanyak tiga kali.

Untuk menentukan komponen senyawa aktif yang ingin disari dari sampel, maka menurut Maulinda (2010), pelarut atau solven yang adalah tenaga pemisah harus dipilih sedemikian hingga kelarutannya terhadap salah satu komponen murninya adalah terbatas atau sama sekali tidak saling melarutkan. Ekstraksi sampel ini menggunakan pelarut etanol 96% karena pelarut etanol menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Iswanti, 2009). Setelah mendapatkan ekstrak, tahap selanjutnya dilakukan fraksinasi. Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan dan memurnikan kandungan tertentu yang terdapat dalam sampel (DepKes RI, 2000) berdasarkan perbedaan kepolaran. Pada penelitian ini fraksinasi dilakukan dengan metode FCC (Fraksinasi Cair-Cair) yaitu metode pemisahan dengan menggunakan dua cairan pelarut yang tidak saling bercampur, sehingga senyawa tertentu terpisahkan menurut kesesuaian sifat dengan cairan pelarut (Prinsip *solve dissolve like*) (Kantor, 2015). Jumlah senyawa yang dapat dipisahkan menjadi fraksi berbeda-beda tergantung pada kandungan senyawa di tiap jenis sampel. Pelarut yang digunakan untuk fraksinasi dapat disesuaikan dengan kandungan senyawa yang diinginkan (Fardhani, 2014).

Pelarut yang digunakan untuk proses fraksinasi yaitu n-heksan, kloroform, dan metanol secara berkesinambungan dengan

sifat kepolarannya yang berbeda-beda. Karena masing-masing pelarut tersebut dapat secara selektif memisahkan

kelompok kandungan kimia yang terkandung dalam sampel, sehingga didapatkan fraksi yang berbeda-beda.

Tabel 1. Rendemen ekstrak dan fraksi teripang *Holothuria edulis*.

No.	Sampel	Rendemen (%)	Warna sampel
1.	EE	2,59	Orange
2.	FH	7,13	Putih Susu
3.	FK	4,81	Kuning Keruh
4.	FM	10,31	Putih Keruh

Keterangan :

EE : Ekstrak Etanol FK: Fraksi Kloroform
 FH : Fraksi Heksan FM: Fraksi Metanol

Tabel I menunjukkan rendemen dari masing-masing ekstrak. Untuk ekstrak etanol, didapatkan massa dari ekstrak sejumlah 4,7484 g dari massa sampel yang di maserasi sebanyak 182,7 g, sehingga didapatkan rendemen 2,59 % dengan warna filtrat berupa Orange. Selanjutnya ekstrak etanol di fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan, kloroform dan metanol. Tahap awal fraksinasi dilakukan dengan melarutkan 3,00 g ekstrak etanol hasil maserasi dengan menggunakan pelarut metanol, lalu dipartisi pertama kali menggunakan pelarut n-heksan, didapatkan filtrat n-heksan berwarna putih susu dengan massa hasil ekstrak sebanyak 0,2139 g, sehingga didapatkan rendemen 7,13 %. Metanol kemudian dipartisi kembali dengan pelarut kloroform, didapatkan filtrat kloroform berwarna kuning keruh dengan massa hasil ekstrak sebanyak 0,1445 g, sehingga didapatkan rendemen 4,81 % dan didapatkan filtrat metanol berwarna putih keruh dengan massa hasil ekstrak sebanyak 0,3093 g, sehingga didapatkan rendemen 10,31 %. Dari perbandingan persen rendemen dari ketiga fraksi, di dapatkan bahwa senyawa dari teripang *Holothuria edulis* paling banyak ditarik oleh pelarut yang bersifat polar. Perbedaan rendemen tiap ekstrak/fraksi ini disebabkan oleh adanya perbedaan kelarutan senyawa yang diekstrak pada tiap pelarut yang digunakan, sehingga turut mempengaruhi

hasil dan karakteristik senyawa kimia yang terekstrak (Harborne, 2006).

Pada pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol, fraksi metanol, fraksi n-heksan, dan fraksi kloroform pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar. Metode difusi ini dilakukan dengan cara kertas cakram yang berisi senyawa antibakteri, kemudian diletakkan pada media padat yang telah diinokulasi bakteri. Senyawa antibakteri akan berdifusi ke dalam media padat yang diinokulasi bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terbentuknya daerah jernih di sekeliling kertas cakram (Brooks dkk., 2004).

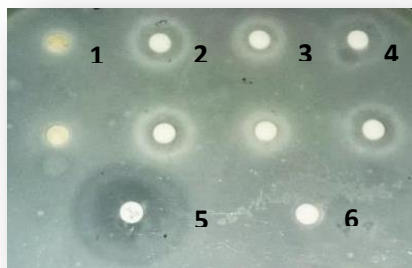
Metode ini menjadi metode yang dipilih dalam uji aktivitas karena memiliki keuntungan yaitu prosedurnya yang sederhana (mudah dan praktis) untuk dilakukan dan dapat digunakan untuk melihat sensitivitas berbagai jenis mikroba terhadap antimikroba pada konsentrasi tertentu dan sering digunakan dalam uji kepekaan antibiotik dalam program pengendalian mutu (Mawaddah, 2008; Akhyar, 2010; Mpila, 2012).

Bakteri uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* untuk mewakili bakteri gram positif dan *Echerichia coli* untuk mewakili bakteri gram negatif. Penggunaan bakteri ini bertujuan untuk mengetahui bahwa apakah ekstrak/fraksi dari *Holothuria edulis* memiliki aktivitas

antibakteri serta untuk mengetahui spektrum dari aktivitas antibakteri *Holothuria edulis*, apakah memiliki spektrum luas, yaitu dapat membunuh banyak jenis mikroba yaitu bakteri gram positif dan gram negatif, atau spektrum sempit yaitu hanya membunuh salah satu dari gram positif atau negatif.

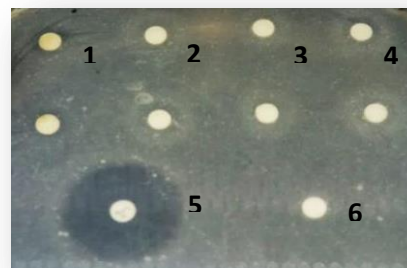
Dalam pengujian ini, hasil yang di dapatkan yaitu adanya zona hambat disekeliling cakram yang berukuran 6 mm

Gambar A



(paper disc) yang ditandai dengan area bening, hal ini menunjukkan adanya kepekaan bakteri terhadap ekstrak atau fraksi dari *Holothuria edulis* dan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif. Pengamatan dilakukan setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam dengan pengulangan sebanyak 2 kali pada masing-masing bakteri, pengulangan dilakukan untuk lebih mengakuratkan hasil yang di akan diperoleh.

Gambar B



Gambar 1. Hasil uji aktivitas zona daya hambat dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi metanol, dan fraksi kloroform Teripang *Holothuria edulis* terhadap bakteri (a).

Staphylococcus aureus dan (b). *Escherichia coli*

Keterangan :

- 1. Fraksi Kloroform
- 2. Fraksi n-heksan
- 3. Ekstrak Etanol
- 4. Fraksi Metanol
- 5. Kontrol Positif
- 6. Kontrol Negatif

Pengukuran diameter zona daya hambat dari ekstrak etanol, fraksi metanol, fraksi n-heksan, fraksi kloroform dengan konsentrasi 250 µg dalam setiap paper disc yang memiliki daya serap 50 µL dari

sampel *Holothuria edulis* terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata pengujian ekstrak etanol dan fraksi teripang *Holothuria edulis* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Sampel	Diameter (mm) Zona Hambat terhadap bakteri uji	
	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ekstrak	2,25	3,17
Fraksi Kloroform	2,65	2,10
Fraksi n-heksan	2,75	3,77
Fraksi Metanol	2,57	3,60
Kontrol Positif	18,00	18,00

Dalam pengujian ini digunakan kontrol positif dan negatif. Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik siprofloksasin. Pemilihan antibiotik siprofloksasin karena antibiotik ini memiliki spektrum luas, yang biasa digunakan dalam terapi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram-positif maupun negatif, diantaranya *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*, bersifat membunuh bakteri (bakterisid) (Sarro, 2001). Penggunaan kontrol positif berfungsi sebagai kontrol dari zat uji, dengan membandingkan diameter daerah hambat yang terbentuk (Dwijendra, 2014). Kontrol negatif digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri uji, sehingga dapat diketahui bahwa aktivitas yang ditunjukkan oleh ekstrak/fraksi ialah zat yang terkandung dalam sampel bukan berasal dari pelarut yang digunakan. Kontrol negatif yang digunakan yaitu metanol. Menurut penelitian sebelumnya oleh Kantor (2015) bahwa metanol pada uji antibakteri tidak menunjukkan adanya aktivitas sehingga dapat dipastikan bahwa metanol tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri yang terbentuk.

Pada penelitian ini ekstrak etanol, fraksi n-heksan, dan fraksi metanol merupakan ekstrak/fraksi yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* (gram positif) dibandingkan bakteri *E.coli* (gram negatif). Pada umumnya kelompok bakteri gram positif lebih peka terhadap senyawa yang memiliki aktivitas antimikrobia dibandingkan dengan kelompok bakteri gram negatif. Perbedaan sensitifitas bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dapat disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel yang dimiliki oleh masing-masing bakteri (Lathifah, 2008) yang mengakibatkan perbedaan penetrasi ekstrak/fraksi uji ke dalam bakteri tersebut.

Dinding sel bakteri *S. aureus* (gram positif) memiliki struktur dinding sel dengan banyak lapisan peptidoglikan dan relatif sedikit lipid sedangkan bakteri *E.*

coli (gram negatif) mempunyai struktur lebih kompleks, yakni terdapat membran luar yang melindungi peptidoglikan, fosfolipid (lapisan dalam) dan lipopolisakarida (lapisan luar) (Pratiwi, 2008).

Diameter zona hambat yang ditunjukkan pada fraksi metanol lebih kecil bila dibandingkan dengan fraksi n-heksan. Walaupun pada fraksi metanol jika dilihat dari perbandingan persen rendemen mengandung senyawa metabolit sekunder yang lebih banyak daripada fraksi n-heksan. Menurut Dwijendra (2014) Hal ini mungkin disebabkan karena adanya kerja yang tidak sinergis antara senyawa metabolit sekunder dalam peranannya sebagai antibakteri.

Berdasarkan hasil yang diperoleh fraksi n-heksan yang merupakan pelarut non polar memiliki diameter zona daya hambat terbesar dibandingkan ekstrak dan fraksi lainnya dalam menghambat pertumbuhan pada masing-masing bakteri. Menurut Roihanah, dkk (2012) pelarut n-heksan adalah pelarut yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, hal ini disebabkan karena senyawa bioaktif yang terkandung pada teripang mudah larut dalam pelarut non polar yang dapat berfungsi sebagai bahan antibakteri.

Ekstrak kasar etanol, fraksi kloroform, fraksi metanol dan fraksi n-heksan dari teripang *Holothuria edulis* berdasarkan kriteria Davis dan Stout (1971) menunjukkan senyawa yang terkandung didalamnya memiliki aktivitas antibakteri yang kurang efektif atau berdaya hambat lemah, namun ekstrak dan fraksi-fraksi ini bersifat spektrum luas, artinya kandungan senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kasar, fraksi metanol, fraksi kloroform dan fraksi n-heksan dari

Teripang *Holothuria edulis* memiliki aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan senyawa yang terkandung dalam teripang *Holothuria edulis* dan Pengujian aktivitas antimikroba dari mikroba lain yang bersifat patogen.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji khasiat biologis dari teripang *Holothuria edulis* untuk mengetahui manfaat secara ilmiah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhyar. 2010. Uji Daya Hambat dan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (*Rhizophora stylosa* Griff.) Terhadap *Vibrio harveyi* [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makasar, Makasar.
- Albuntana, A., Yasman dan Wisnu, W. (2011). Uji Toksisitas Ekstrak Empat Jenis Teripang Suku *Holothuriidea* dari Pulau Penjaliran Timur, Kepulauan Seribu, Jakarta Menggunakan Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 3(1): 65-66.
- Arini, D. 2013. Potensi Terumbu Karang Indonesia; Tantangan dan Upaya Konservasinya. *Info BPK Manado* 3: 147-173.
- Bordbar, S. (2011). High-Value Components and Bioactives from Sea Cucumber for Functional Foods-A Review. *Marine Drugs Journal*. 9(1):1772.
- Brooks G.F, J.S. Butel., S.A Morse. 2004. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. 23rd ed page. 15-31, 184-186. Lange Medical Books, New York.
- Brooks G.F., K.C.Carroll, J.S. Butel., S.A. Morse. 2007. *Jawetz, Melnick, Adelberg's Medical Microbiology*. McGraw-Hill Medical, London.
- Cherbonnier, G. (1979). *Holothuries nouvelles ou peu connues de mer Rouge (Echinodermes)*. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., Paris, 4ieme serie, 1, Section A, no 4: 861-870.
- Darwis, D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati. Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati*. Fakultas MIPA. Universitas Andalas, Padang.
- Davis, W. W., and T. R. Stoud. 1971. Disc plate method of microbiological assay. *Journal of microbiology* 22: 659-665.
- Dewi, E., Nita, N., dan Analekta, T.P. 2012. Identifikasi jenis teripang genus *holothuria* asal perairan sekitar kepulauan seribu berdasarkan perbedaan morfologi. *Jurnal Al-azhar Indonesia seri sains dan teknologi*. Vol. 1. No. 3 : 144. Direktur Jendral POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Dwijendra, I. M. 2014. *Aktivitas Antibakteri dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spons *Lamellodysidea herbacea* yang Diperoleh dari Teluk Manado* [skripsi]. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Dyck, S., Van, P. Gerbaux, and P. Flammang. 2010. Qualitative and quantitative saponin contents in five sea cucumbers from the

- Indian ocean. *Mar. Drugs*, 8:173-189.
- Endang, H. 2014. Analisis Fitokimia. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Fardhani, H. L. 2014. Pengaruh Metode Ekstraksi Secara Infundasi dan Maserasi Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Terhadap Kadar Flavonoid Total [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Harborne, J. B. 2006. Metode Fitokimia. Terjemahan: Kosasih Patmawinata dan Iwang Soediro. Edisi kedua. Bandung: Penerbit ITB.
- Iswanti, D.A. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri 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.
- Jawetz, E., Melnick GE., dan Adelberg CA. 2001. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi I. Penerjemah: Bagian Mikrobiologi Kedokteran Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Medika, Surabaya.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg⁷ s. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran, Ed 23*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jawetz, E., G.E Melnick., C. A. Adelberg. 2005. Mikrobiologi Kedokteran Edisi 12. Diterjemahkan oleh dr. Nani Widorini. Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Kantor, M. N. N. 2015. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak Xenia sp. yang Diperoleh dari Teluk Manado* [skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Manado.
- Lathifah, Q. 2008. Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan Variasi Pelarut. [Skripsi] Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Levinson W. 2008. *Review of Medical Microbiology*. The McGraw-Hill Companies, Amerika.
- Loing, Q. N. H., D.S. Wewenggang., J. Abidjulu. 2016. AKTivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Karang Lunak *Lobophytum sp.* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 5(1): 115-124.
- Manawan, F. 2014. *Aktifitas Antibakteri dan Karakterisasi Senyawa Spons Haliclona Sp, yang diperoleh dari Teluk Manado.*[Skripsi]. FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Martoyo, J., Nugroho, A., dan Tjahjo, W. (2006). *Budi Daya Teripang*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 14.
- Martinko, J.M., M. T. Madigan., P. V. Dunlap., D.P Clark. 2009. *Brock Biology of Microorganisms Twelfth Edition*. Pearson Benjamin Cummings, New Jersey.
- Maulinda, D. 2010. *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol* [skripsi]. Fakultas Teknik, Semarang.
- Matranga, V. 2005. *Echinodermata; Progress in molecular and subcellular biology*. Springer , Jerman: xxiii+263 hlm.
- Mawaddah, R. 2008. *Kajian Hasil Riset Potensi Antimikroba Alami dan Aplikasinya dalam Bahan Pangan di Pusat Informasi Teknologi Pertanian Fateta IPB* [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian ITB, Bogor.
- Moat, A. G., Foster, J. W., Spector, M. P. 2002. *Microbiol Physiology*. Ed

4. New York : John Wiley and Sons.
- Mpila, D. A. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus benth*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *Invitro* [skripsi]. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Neal, M. J. 2006. *Farmakologi Medis*, diterjemahkan oleh Surapsari, J., 81. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Nielsen, S. S. 2003. *Food Analysis* 3rd edition. Kluwer Academic/Plenum. Publisher New York, USA.
- Nimah, S. Widodo F, dan Agus T. 2012. Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Perikanan* no 1. Vol.2
- Ortez, J.H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga : Jakarta, pp. 136-147, 176.
- Radji, M. 2011, *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*, EGC, Jakarta.
- Rasyid, A. 2008. Biota laut sebagai sumber obat-obatan. *Oseana*, 33(1):11-18.
- Roihana S, Sukoso, Andayani S. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teripang (*Holothuria Sp*) Terhadap Bakteri *Vibrio Harveyi* Secara *In-Vitro*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang. 2012.
- Sarker, D., Satyajit., Latif, Z., & Gray, I.A., 2005, *Natural Products Isolation*, 2nd Ed, 283-285, New Jersey, Humana Press.
- Sarro, A.D., G.D. Sarro. 2001. *Adverse Reactions to Fluoroquinolones. An Overview on Mechanism Aspect*. *Current Medicinal Chemistry*. 8 :371-384.
- Setiabudy, R. 2007. Pengantar Antimikroba. Dalam : Gunawan, S.G., Setiabudy, R., Nefrialdi, Elysabeth (Editor). *Farmakologi dan Terapi Edisi Ke-5*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. Hlm. 585–598.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Putra Media Nusantara, Surabaya.
- Sutedjo. 2008. *Mengenal Obat-obatan secara Mudah & Aplikasinya dalam Perawatan*. Amara Books : Yogyakarta.
- Tirtodiharjo, M.K. 2011. Strategi mengatasi bacteria yang resisten terhadap antibiotika. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada tanggal 22 Desember 2011. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 21hlm.