

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Metanol Teripang *Phylloporus* sp.
Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi***

Antibacterial Activity of *Phylloporus* sp. Methanol Crude Extract on *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio harveyi*

Sapto Andriyono^{1*}, Tatak Dwi Cahyono², dan Endang Dewi Masitah¹

¹Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Article Info

Received: 2022-08-14

Revised: 2022-08-31

Accepted: 2022-09-12

Online: 2022-09-27

Koresponding:

Sapto Andriyono, Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

E-mail:

sapto.andriyono@fpk.unair.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan bahan-bahan alami yang bersumber dari laut sangat menjanjikan. Bahan alami tersebut dapat berfungsi sebagai antibakteri yang bermanfaat dalam sejumlah bidang. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi ekstrak teripang *Phylloporus* sp. sebagai bahan antibakteri untuk *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi*. Metode difusi dilakukan dengan tiga perlakuan ekstrak teripang mulai dari dosis 500, 1000 dan 1500 mg/L dengan tiga ulangan untuk setiap perlakuan. Kontrol positif adalah antibiotik Kloramfenikol 100 mg/ml (0,01%) dan kontrol negatif dengan dimetilsulfoksida (DMSO) 10%. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak teripang mampu menghambat kedua jenis bakteri tampak dari zona hambat yang terbentuk. Pada bakteri *Vibrio alginolyticus*, rata-rata zona hambat yang terbentuk $0,433 \pm 0,0288$ cm. Pada bakteri yang *Vibrio harveyi* dihambat oleh ekstrak teripang dengan rata-rata zona hambat $0,516 \pm 0,104$ cm. Zona hambat ekstrak teripang *Phylloporus* sp. lebih rendah dibandingkan dengan Kloramfenikol yang merupakan antibakteri komersial.

Kata kunci: bakteri, ekstrak, metanol, *Phylloporus* sp., zona hambat

Abstract

Utilization of natural materials sourced from the sea is very promising. These natural ingredients can function as antibacterials that are useful in a number of fields. This study aims to explore the extract of sea cucumber *Phylloporus* sp. as an antibacterial agent for *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio harveyi*.

The diffusion method was carried out with three treatments of sea cucumber extract starting at doses of 500, 1000 and 1500 mg/L with three replications for each treatment. Positive control was antibiotic Chloramphenicol 100 mg/ml (0.01%) and negative control with dimethylsulfoxide (DMSO) 10%. The test results showed that sea cucumber extract was able to inhibit both types of bacteria, visible from the inhibition zone formed. In *Vibrio alginolyticus* bacteria, the average inhibition zone formed was 0.433 ± 0.0288 . In bacteria, *Vibrio harveyi* was inhibited by sea cucumber extract with an average inhibition zone of 0.516 ± 0.104 . Inhibition zone of sea cucumber extract *Phylloporus* sp. lower than Chloramphenicol which is a commercial antibacterial.

Keywords: bacteria, extract, methanol, *Phylloporus* sp., inhibition zone

1. Pendahuluan

Potensi biota laut Indonesia meliputi moluska dan beragam jenis Echinodermata. (Baransano dan Mangimbulude, 2011). Peningkatan produktivitas melalui riset bioteknologi dalam mengeksplorasi senyawa bioaktif biota laut seperti invertebrata laut yang dapat digunakan untuk produk biofarmasi. Salah satu kelompok dari Echinodermata yang berpotensi yaitu teripang. Senyawa bioaktif yang dimiliki teripang dari kelas Holothuroidea dapat digunakan sebagai antikoagulan, antitrombotik, antikanker, antitumor, antibakteri, antijamur dan antivirus (Leonard, 2007).

Salah satu kendala dalam kegiatan budidaya perairan adalah penyakit pada biota budidaya. Timbulnya penyakit dapat disebabkan oleh virus, bakteri, jamur dan parasit (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan, 2011). Vibriosis merupakan salah satu jenis penyakit ikan yang disebabkan oleh bakteri dari famili Vibrionaceae (Afrianto and Liviawaty, 2010). Bakteri *Vibrio alginolyticus* merupakan bakteri patogen penyebab penyakit vibriosis pada ikan kerapu (Desrina *et al.*, 2011). Bakteri *Vibrio alginolyticus* dapat menyebabkan kematian pada budidaya ikan kerapu hingga mencapai 80–90% sedangkan *Vibrio harveyi* umumnya menginfeksi udang ditandai dengan gejala klinis seperti terlihat bergerak lemah, warna tubuh merah gelap atau pucat, antena dan kaki renang berwarna merah (Lopillo, 2000 dalam Felix *et al.*, 2011). Bakteri *Vibrio harveyi* dapat menyebabkan kematian pada larva udang hingga mencapai 16–40% (Mariyono *et al.*, 2002).

Pengobatan yang dilakukan pada saat ikan terinfeksi penyakit yaitu dengan

memberikan bahan kimia. Penggunaan bahan kimia tersebut mempunyai dampak terhadap pencemaran lingkungan (Wiyanto, 2010). Sebagian besar bahan antibakteri bekerja efektif bila penggunaannya tepat, namun antibakteri sintesis yang beredar merupakan zat kimia berbahaya dan sifatnya tidak aman bagi tubuh, sehingga dibutuhkan penggunaan antibakteri alami. Antibakteri alami adalah suatu senyawa yang dihasilkan oleh bahan alam, yang dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan bakteri (Nimah *et al.*, 2012).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan senyawa bioaktif yang terkandung dalam teripang (Roihanah *et al.*, 2012). Senyawa bioaktif yang dimiliki teripang dari kelas Holothuroidea dapat digunakan sebagai antikoagulan, antitrombotik, antikanker, antitumor, antibakteri, antijamur dan antivirus (Farouk *et al.*, 2007).

Metabolit sekunder dalam teripang dari spesies *Holothuria atra* yang berpotensi sebagai senyawa antibakteri adalah golongan atau turunan dari senyawa terpenoid, diantaranya saponin, steroid dan triterpenoid. Golongan senyawa tersebut memiliki polisakarida sehingga dapat menembus membran sel bakteri, sehingga sel tersebut rusak (Farouk *et al.*, 2007).

Senyawa alkaloid yang dihasilkan ekstrak teripang dari spesies *Holothuria scabra* dapat berpotensi sebagai antibakteri karena dapat merusak dinding sel. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati (Lamothe, 2009 dalam Nimah, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian untuk mendapatkan antibakteri ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) perlu dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh dan konsentrasi antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi*.

2. Material dan Metode

Material

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2015 di Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga untuk pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.), terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi*. Proses pengeringan beku (*freeze drying*) di *Institute Tropical Disease* (ITD) Universitas Airlangga dan untuk pengujian metabolit sekunder secara kualitatif di Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Bahan penelitian yang digunakan adalah teripang lokal (*Phyllophorus* sp.), kultur murni bakteri patogen *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi* yang diperoleh dari Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga dan Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, pelarut dimetilsulfoksida (DMSO) *pro analys* Merck® 99,9%, pelarut metanol, alkohol 70%, es batu, spirtus, akuades steril, antibiotik chloramphenicol, media *Tryptic Soy Agar* (TSA) dan NaCl 2%.

Metode

Penelitian eksperimental menggunakan lima perlakuan (ekstrak teripang *Phyllophorus* sp. 500 µg/ml, 1000 µg/ml, dan 1500 µg/ml, DMSO 10% dan chloramphenicol 100 µg/ml) dengan tiga ulangan setiap perlakuan. Pemberian konsentrasi antibakteri ekstrak teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) mengacu pada Nimah *et al.* (2012) sedangkan perlakuan kontrol positif berdasarkan Baticados *et al.* (1990) dan kontrol negatif berdasarkan

Amalia *et al.* (2014).

Pembuatan Ekstrak Teripang Lokal (*Phyllophorus* sp.)

Tahapan pembuatan ekstrak teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) meliputi persiapan bahan teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) sebanyak 26,25 kg yang diperoleh dari perairan Pantai Kenjeran, Surabaya. Teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) disiangi dengan membuang isi perut dan dicuci dengan air mengalir. Sampel yang telah dibersihkan, dimasukkan ke dalam *blender* lalu dihaluskan. Proses selanjutnya yaitu pengeringan beku (*Freeze Drying*) agar kandungan air pada sampel berkurang namun tidak merusak kandungan bahan aktif yang ada. Pengeringan beku (*freeze drying*) dilakukan pada suhu -80°C.

Pengeringan beku (*freeze drying*) adalah salah satu metode pengeringan yang mempunyai keunggulan dalam mempertahankan mutu hasil pengeringan. Pengeringan beku (*freeze drying*) memiliki beberapa keuntungan diantaranya dapat mempertahankan stabilitas bahan seperti menghindari perubahan aroma dan warna, mempertahankan stabilitas struktur bahan seperti pengkerutan dan perubahan bentuk setelah pengeringan menjadi sangat kecil, menghambat aktivitas mikroba dan mencegah terjadinya reaksi kimia dan aktivitas enzim yang dapat merusak kandungan bahan (Nofrianti, 2013).

Proses maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol (Rasyid, 2012). Pelarut metanol bersifat polar yang dapat berikatan dengan air (polar) dan menghasilkan ekstrak maserasi paling banyak dibandingkan pelarut etil asetat dan n-heksan (Nimah *et al.*, 2012). Perendaman sampel dan pelarut dengan perbandingan 1:3 (w/v) atau terendam sempurna. Perendaman dilakukan sebanyak dua kali, pertama selama 72 jam lalu difiltrasi diambil larutannya kemudian direndam lagi selama 72 jam. Hasil filtrat yang terbentuk dilakukan penyaringan (Rasyid, 2012), kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 38°C sehingga terbentuk ekstrak kental dan sudah tidak

tercium bau pelarut (Nimah *et al.*, 2012).

Uji Metabolit Sekunder

Kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) meliputi saponin, steroid, triterpenoid dan alkaloid (Nimah *et al.*, 2012). Uji metabolit sekunder telah dilakukan di Unit Layanan Pengujian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Pengujian saponin, steroid, triterpenoid dan alkaloid dilakukan menurut Harborne (2006).

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun. Pengujian kualitatif senyawa saponin dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak metanol teripang teripang lokal (*Phyllophorus* sp.). Selanjutnya ditambahkan 20 ml akuades dan dipanaskan selama 5 menit. Proses selanjutnya, larutan dituang ke dalam tabung reaksi dalam keadaan panas sekitar suhu 85-90°C kemudian diambil sebanyak 10 ml dan dikocok kuat secara vertikal selama 10 detik. Adanya saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil setinggi 1-10 cm selama 10 menit dan tidak hilang pada saat ditambahkan satu tetes HCl 2 N (Harborne, 2006).

Steroid merupakan golongan senyawa triterpenoid yang mengandung inti siklopentana perhidrofenantren yaitu dari tiga cincin sikloheksana dan satu cincin siklopentana, sedangkan triterpenoid merupakan senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isopropena dan senyawa ini tidak berwarna. Pengujian kualitatif senyawa steroid dan triterpenoid dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.). Selanjutnya ditambahkan 2 ml kloroform dalam tabung reaksi lalu diteteskan ke dalam plat tetes dan dibiarkan sampai kering. Proses selanjutnya, ditambahkan 1 tetes pereaksi Liebermann-Burchard. Terbentuknya warna biru atau ungu menandakan terdapat senyawa steroid dan warna merah menandakan ada senyawa triterpenoid (Harborne, 2006).

Alkaloid merupakan senyawa bersifat basa, beracun, mengandung satu atau lebih atom nitrogen dan dapat

digunakan sebagai obat. Pengujian kualitatif senyawa alkaloid dilakukan dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.). Selanjutnya ditambahkan 3 tetes amonia 10% dan 1,5 ml kloroform lalu dikocok. Proses selanjutnya, lapisan kloroform diambil kemudian dilarutkan dalam 1 ml asam sulfat 2 N dan dikocok. Ekstrak tersebut ditambahkan dengan pereaksi Meyer. Terbentuknya endapan putih menandakan terdapat senyawa alkaloid (Harborne, 2006).

Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri patogen untuk uji antibakteri yang digunakan adalah *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi* diperoleh dari Laboratorium Pendidikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga dan Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi agar. Metode difusi agar merupakan pengujian antibakteri dengan mengukur diameter zona hambat di sekitar *paper disk* yang mengandung bahan antibakteri dan dibandingkan dengan antibiotik (Roihanah *et al.*, 2012). Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk menguji kekuatan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Metode ini menggunakan *paper disk* yang dibasahi dengan antibakteri kemudian diletakkan pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri. Antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bila menunjukkan zona jernih disekeliling *paper disk* (Waluyo, 2010).

Masing-masing ekstrak ditimbang 10000 µg. Selanjutnya dilarutkan dengan 1 ml DMSO sehingga diperoleh konsentrasi 1% (Handayani *et al.*, 2009). Konsentrasi perlakuan diperoleh dengan menimbang ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) sebanyak 500 µg, 1000 µg, dan 1500 µg dan masing-masing dilarutkan dalam 1 ml DMSO 10% sehingga diperoleh konsentrasi 0,05%, 0,1% dan 0,15%. *Paper disk* direndam dalam konsentrasi 500 µg/ml (0,05%), 1000 µg/ml (0,1%) dan 1500 µg/ml

(0,15%) ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) selama 15-30 menit, selanjutnya *paper disk* yang telah mengandung ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) diletakkan pada permukaan media inokulasi menggunakan pinset (Nimah *et al.*, 2012). Bakteri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dengan penggaris. Semua proses dilakukan secara aseptis (Rasyid, 2012).

Efektivitas antibakteri dapat diketahui dengan menggunakan antibiotik perbandingan Chloramphenicol. Chloramphenicol termasuk salah satu antibiotik untuk bakteri genus *Vibrio* (Austin dan Austin, 1999). Chloramphenicol dapat digunakan sebagai kontrol positif (Baticados *et al.*, 1990). Pembuatan konsentrasi Chloramphenicol yaitu dengan menimbang 100 µg lalu dilarutkan dalam satu ml DMSO 10% sehingga diperoleh konsentrasi 0,01%.

Perlakuan kontrol negatif menggunakan DMSO. Dimetilsulfoksida (DMSO) merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar. Dimetilsulfoksida tidak memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri pada uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (Handayani *et al.*, 2009). Dimetilsulfoksida yang digunakan sebanyak 1 ml dengan konsentrasi 10%. Konsentrasi 10% diperoleh dengan melarutkan 9 ml akuades steril ditambahkan 1 ml DMSO sehingga diperoleh volume larutan sebanyak 10 ml (Amalia *et al.*, 2014).

Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif. Metode deskriptif yang dapat diartikan pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat (Nazir, 2011). Analisis data deskriptif digunakan untuk mengetahui uji aktivitas antibakteri ekstrak

metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi*.

3. Hasil dan Pembahasan

Rendemen Ekstrak dan Ekstraksi

Berdasarkan hasil penelitian, teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) yang digunakan sebanyak 26,25 kg. Teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) dibersihkan menggunakan air bersih lalu dipisahkan antara daging dengan isi perut. Teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) diambil sebanyak 9 kg kemudian dihaluskan menggunakan *blender*. Pengeringan beku (*freeze drying*) yang dilakukan di ITD, Universitas Airlangga menggunakan suhu -80 °C sehingga diperoleh hasil sampel kering sebanyak 760 gram.

Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi. Sampel kering teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) diambil sebanyak 330 gram, direndam dengan pelarut metanol perbandingan 1:3 (w/v) atau terendam sempurna. Perendaman dilakukan sebanyak dua kali, pertama selama 72 jam lalu difiltrasi diambil larutannya kemudian direndam lagi selama 72 jam. Hasil filtrat yang terbentuk dilakukan penyaringan kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 38°C hingga terbentuk ekstrak kental dan sudah tidak tercium bau pelarut. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh berat total ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) sebesar 10,2744 gram atau 3,11%.

Uji Metabolit Sekunder

Uji metabolit sekunder digunakan untuk mengetahui golongan senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) secara kualitatif. Golongan senyawa yang diuji antara lain saponin, steroid, triterpenoid dan alkaloid (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji metabolit sekunder

Golongan Senyawa Bioaktif	Hasil Uji	Pereaksi	Metode	Keterangan
Saponin	-	HCl	Tabung reaksi	Tidak terbentuk buih
Steroid dan Terpenoid	+	Anisadelhida Asam Sulfat	KLT	Berwarna merah ungu
Alkaloid	+	Dragendof	KLT	Berwarna jingga
Antosianidin	-	-	KLT	-
Flavonoid	-	-	KLT	-

Keterangan :

- : Tidak ada dalam ekstrak

+ : Ada dalam ekstrak

KLT : Kromatografi Lapisan Tipis

Ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) mengandung senyawa metabolit sekunder golongan steroid, terpenoid dan alkaloid tetapi tidak mengandung saponin. Menurut Nimah *et al.* (2012), kandungan metabolit sekunder dari ekstrak metanol *Holothuria scabra* yang dominan yaitu saponin, steroid dan triterpenoid. Senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri. Menurut Farouk *et al.* (2007) metabolit sekunder dalam *Holothuria scabra* yang berpotensi sebagai senyawa antibakteri adalah golongan atau turunan dari senyawa terpenoid, diantaranya saponin, steroid dan triterpenoid. Golongan senyawa tersebut memiliki polisakarida sehingga dapat menembus membran sel bakteri,

sehingga sel tersebut rusak.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk menguji kekuatan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Perhitungan diameter zona hambat dengan menggunakan penggaris dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat secara horizontal dan vertikal.

Berdasarkan hasil penelitian, diameter *paper disk* yang digunakan sebesar 0,5 cm dan kepadatan bakteri yang digunakan sesuai dengan standar Mac Farland dengan skala 1 yang berarti memiliki kepadatan bakteri sebanyak 3×10^8 CFU/ml (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji antibakteri ekstrak teripang dengan pelarut metanol

Bakteri	Diameter Zona Hambat (cm)				
	500 µg/ml	1000 µg/ml	1500 µg/ml	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
<i>Vibrio alginolyticus</i>	0,433 ± 0,0288	0,392 ± 0,113	0,316 ± 0,115	2,683 ± 0,592	0 ± 0
<i>Vibrio harveyi</i>	0,283 ± 0,1890	0,250 ± 0,132	0,516 ± 0,104	3,5 ± 1,323	0 ± 0

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*, diperoleh rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 500 µg/ml 0,433 cm, konsentrasi 1000 µg/ml 0,392 cm, konsentrasi 1500 µg/ml 0,316 cm, kontrol positif 2,683 cm dan kontrol negatif 0 cm sehingga konsentrasi ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* adalah 500 µg/ml. Sedangkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* diperoleh rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 500 µg/ml adalah 0,283 cm, konsentrasi 1000 µg/ml adalah 0,25 cm, konsentrasi 1500 µg/ml yaitu 0,516 cm, kontrol positif 3,5 cm dan kontrol negatif 0 cm, sehingga konsentrasi ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri *Vibrio harveyi* adalah 1500 µg/ml.

Zona hambat pada masing-masing bakteri setiap perlakuan konsentrasi 500 µg/ml, 1000 µg/ml dan 1500 µg/ml menunjukkan adanya aktivitas bakteristatik ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau disebut zona hambat parsial karena zona hambat yang terbentuk masih memperlihatkan koloni bakteri (Waluyo, 2010).

Menurut Rita (2010), ada empat kategori zona hambat, yaitu kategori sangat kuat (≥ 20 mm), kuat (10-20 mm), sedang (5-10 mm) dan lemah (≤ 5 mm), sehingga ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) memiliki kategori zona hambat lemah (≤ 5 mm).

Diameter zona hambat pada masing-masing bakteri menunjukkan perbedaan, hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor. Faktor pertama pada saat inkubasi 24 jam bakteri mengalami fase *logaritmik* dimana pertumbuhan bakteri dua kali lipat dibanding fase *lag* (Pelczar and Chan, 1986). Faktor kedua, resistensi oleh bakteri

dengan cara menurunkan permeabilitas sehingga antibakteri sulit masuk dalam sel, membentuk jalan pintas untuk menghindari tahap yang dihambat oleh antibakteri dan meningkatkan produksi enzim yang dihambat oleh antibakteri (Khunaifi, 2010 dalam Nimah *et al.*, 2012).

Bakteri *Vibrio harveyi* merupakan bakteri Gram-negatif yang memiliki *Bacteriocins-Like Inhibitor Substances* (BLIS), yaitu harveyicin SY dengan berat molekul 24 kDA yang berfungsi menghalangi substansi asing dari organisme lain dalam satu strain, antar spesies atau dari lingkungan masuk ke sel (Prasad *et al.*, 2005 dalam Roihanah *et al.*, 2012) sehingga dibutuhkan konsentrasi ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) lebih tinggi terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dibandingkan dengan *Vibrio alginolyticus*. Bakteri *Vibrio alginolyticus* tidak memiliki BLIS sehingga dosis yang dibutuhkan lebih rendah,

Menurut Nimah *et al.* (2012), ekstrak antibakteri dari *Holothuria scabra* lebih efektif menyerang bakteri Gram-negatif daripada bakteri Gram-positif. Hal ini disebabkan bakteri Gram-negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih tipis daripada bakteri Gram-positif. Menurut Pelczar and Chan (1986), bakteri Gram-negatif memiliki struktur dinding sel yang lebih tipis yang terdiri dari 10% peptidoglikan, lipopolisakarida dan kandungan lipid tinggi (11-22%), sedangkan bakteri Gram-positif memiliki dinding sel yang lebih tebal yang terdiri dari 60-100% peptidoglikan dan lipid rendah (1-4%).

Berdasarkan hasil penelitian, kontrol positif terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 2,683 cm dan terhadap bakteri *Vibrio harveyi* diperoleh rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,5 cm. Antibiotik yang digunakan adalah Chloramphenicol dengan konsentrasi 100 µg/ml. Menurut Baticados *et al.* (1990), konsentrasi 100 µg/ml menghasilkan diameter zona hambat sebesar 2,1 cm terhadap bakteri *Vibrio harveyi*. Zona hambat tersebut lebih kecil dibandingkan hasil perlakuan kontrol positif (Chloramphenicol) terhadap bakteri *Vibrio*

alginoliticus dan *Vibrio harveyi* (Tabel 2). Menurut Waluyo (2010), antibiotik Chloramphenicol bersifat bakteriostatik dan aktif terhadap bakteri Gram-negatif dengan mekanisme menghambat sintesis protein dari hasil transkripsi (sintesis asam ribonukleat) dan translasi (sintesis protein ARN-dependent).

Berdasarkan hasil penelitian, uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllphorus* sp.) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi* diperoleh rata-rata diameter zona hambat pada perlakuan kontrol negatif (DMSO) sebesar 0 cm. Menurut Handayani *et al.* (2009), sebagai kontrol negatif digunakan DMSO. Dimetilsulfoksida (DMSO) merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar, Selain itu, DMSO tidak memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri pada uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar.

4. Kesimpulan

Ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) memiliki daya bakteriostatik terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio harveyi*. Konsentrasi ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) yang efektif sebagai antibakteri terhadap *Vibrio alginolyticus* adalah 500 µg/ml dan *Vibrio harveyi* adalah 1500 µg/ml. Ekstrak metanol teripang lokal (*Phyllophorus* sp.) mengandung senyawa metabolit sekunder golongan steroid, terpenoid dan alkaloid tetapi tidak mengandung saponin.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat terlaksana atas dukungan DIPA DITLITABMAS Dikti Tahun Anggaran 2015 melalui Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) sampai dengan tahun ke-3 ini sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Airlangga tentang Kegiatan Penelitian Desentralisasi - Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Nomor: 519/UN3/2015, tanggal 26 Maret 2015. Kami mengucapkan terima kasih juga kepada tim peneliti dan mahasiswa yang

membantu kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E., & Liviawaty, E. (2010). Pengendalian hama dan penyakit ikan. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. (2014). Uji aktivitas antibakteri fraksi N-Heksan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Traditional Medicine Journal*, 19(2):89-94.
- Austin, B., & Austin, D. A. (1999). Bacterial fish pathogens: Disease of farmed and wild fish. Heriot-Watt University. Ricarton: Praxis Publishing Chichester.
- Baransano, H. K. & Mangimbulude, J. C. (2011). Eksploitasi dan konservasi sumberdaya hayati laut dan pesisir di Indonesia. *Jurnal Biologi Papua*, 3(1):39-45.
- Baticados, M. C. L., Pitogo, C. R. L., Lacierda, E. R. C., Pena, L. D. D. L., & Sunaz, N. A. (1990). Studies on the chemical control of luminous bacteria *Vibrio harveyi* and *V. Splendidus* isolated from disease *Penaeus monodon* larvae and rearing water. *Disease of Aquatic Organism*, 9:1-7.
- Desrina, A., Taslihan., Ambariyanto., & Jati, B. K. (2011). Pengaruh dosis terhadap efektifitas vaksin POM *Vibrio alginolyticus* 74 kDa pada ikan kerapu macan *Epinephelus fuscoguttatus*. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 16(2):95-102.
- Farouk, A. E. A., Ghouse, F. A. H., & Ridzwan, B. H. (2007). New bacterial species isolated from Malaysian sea cucumbers with optimized secreted antibacterial activity. *American Journal of*

- Biochemistry and Biotechnology*, 3(2):60-65.
- Felix, F., Nugroho, T. T. S., Silalahi., & Octavia, Y. (2011). Skrining bakteri *Vibrio* sp. asli Indonesia sebagai penyebab penyakit udang berbasis tehnik 16S Ribosomal DNA. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(2):85-99.
- Handayani, D., Deapati, M., Marlina., & Meilan. (2009). Skrining aktivitas antibakteri beberapa biota laut dari Perairan Pantai Painan, Sumatera Barat. Padang: Dinas Kelautan dan Perikanan.
- Harborne, J. B. (2006). Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Terjemahan: K. Padmawinata dan I. Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Leonard, A. (2007). Analisa kebijakan industri dan jasa kelautan nasional. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Mariyono., Wahyudi, A., & Sutomo. (2002). Teknik penanggulangan penyakit udang menyala melalui pengendalian populasi bakteri di laboratorium. *Buletin Teknik Pertanian*, 7(1):1-3.
- Nazir, M. (2011). Metode penelitian. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Nimah, S., Ma'ruf, W. F., & Trianto, A. (2012). Uji bioaktivitas ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Perikanan*, 1(2):1-8.
- Nofrianti, R. (2013). Metode *freeze drying* bikin keripik makin *crunchy*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1):1.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. (1986) . Dasar-dasar mikrobiologi. Jakarta: UI-Press.
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. (2011). Pencegahan dan pengobatan penyakit pada ikan budidaya. Artikel Penyuluhan. Jakarta: Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan.
- Rasyid, A. (2012). Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas antibakteri dan antioksidan ekstrak metanol teripang *Stichopus hermanii*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):1-9.
- Raza'i, T. S. (2010). Uji spesifitas antibodi IgM Grouper (*Cromileptes altivelis*) anti adhesin *V. Alginolyticus* dengan tehnik western blotting. *Jurnal Dinamika Maritim*, 2(1):1-4.
- Rita, W.S. (2010). Isolasi, identifikasi, dan uji aktivitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid pada rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg. Roscoe). Bukit Jimbaran, Bali: Universitas Udayana.
- Roihanah, S., Sukoso., & Andayani S. (2012). Aktivitas antibakteri ekstrak teripang *Holothuria* sp. terhadap bakteri *Vibrio harveyi* secara *In vitro*. *Journal of Experimental Life Science*, 2(1):1-5.
- Waluyo, L. (2010). Teknik metode dasar mikrobiologi. Malang: UMM Press.
- Wiyanto, D. B. (2010). Uji aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticullatum* terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dan *Vibrio harveyii*. *Jurnal Kelautan*, 3(1):1-2.