

Antibacterial activity of *Stichopus hermanii* and *Stichopus variegatus* methanol extract

(Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol *Stichopus hermanii* dan *Stichopus variegatus*)

Hendra Susanto¹, Mega Safithri¹, Kustiariyah Tarman^{2,3}

¹*Department of Biochemistry, Bogor Agricultural University, Bogor, 16680, Indonesia*

²*Department of Aquatic Product Technology, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bogor Agricultural University*

³*Division of Marine Biotechnology, Center for Coastal and Marine Resources Study Bogor Agricultural University*

Received : 13 April 2018; Accepted : 10 July 2018

Corresponding author: Hendra Susanto; Departemen Biokimia, Jl. Agatis Gd. Fapet Lt. 5, Wing 5, Bogor 16680; Telp. +6281210489432; E-mail: hndsusanto1976@gmail.com

ABSTRACT

Since 500 years ago sea cucumber has been used as wound healing medicine. Sea cucumbers are thought to function as a cell growth factor and have the potential as an antibacterial agent. This study aims to determine whether the methanol extract of sea cucumber has antibacterial activity against Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa so that it can be used to help diabetic wound healing of people infected with the same bacteria. The extraction method used was maceration with methanol to dried frozen simplicia. The simplicia was obtained by freeze drying to liquid preparation of heated fresh sea cucumber. The antibacterial activity test was performed using well diffusion method. There were no any antibacterial activity found in the two methanol extracts of sea cucumber.

Keywords: *antibacterial agent, Stichopus hermanii, Stichopus variegatus*

ABSTRAK

Teripang telah digunakan sebagai obat penyembuhan luka sejak 500 tahun yang lalu. Dalam penyembuhan luka, teripang diperkirakan dapat berfungsi sebagai cell growth factor dan juga berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak metanol teripang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa sehingga dapat digunakan untuk membantu penyembuhan luka diabetes yang terinfeksi bakteri yang sama. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut metanol terhadap

simplisia teripang kering beku. Simplisia tersebut diperoleh dengan cara melakukan kering beku se-diaan cair hasil pemanasan teripang segar. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran. Hasilnya tidak ditemukan adanya aktivitas antibakteri dari kedua ekstrak metanol teripang tersebut.

Kata kunci: agen antibakteri, *Stichopus hermanii*, *Stichopus variegatus*

1. PENDAHULUAN

Di negara berkembang, penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting. Salah satu obat andalan untuk mengatasi masalah tersebut adalah antimikroba antara lain antibakteri atau antibiotik, antijamur, antivirus, antiprotozoa (Kemkes RI 2011). Penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional dapat mengurangi beban penyakit infeksi. Sebaliknya, penggunaan antibiotik secara luas pada manusia dan hewan yang tidak sesuai indikasi akan mengakibatkan meningkatnya resistensi antibiotik secara signifikan (Kemkes RI 2015). Selain penggunaan antibiotik yang bijak dan rasional perlu juga dicari jenis senyawa baru yang dapat berfungsi sebagai antibakteri yang akan digunakan terhadap bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Salah satu dari sekian banyak kekayaan hayati yang mempunyai potensi sebagai agen antibakteri adalah teripang. Teripang emas atau *Stichopus hermanii* yang telah diolah menjadi air gamat dan minyak gamat secara turun temurun telah dipakai sebagai obat luka dan peradangan karena diyakini mengandung *cell growth factor* (Sendih dan Gunawan 2006). *Stichopus hermanii* asal Labuan Bajo Perairan Flores Nusa Tenggara Timur yang diekstrak dengan pelarut metanol mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin dan triterpenoid (Zhafira 2016). Ketiga senyawa tersebut

berpotensi sebagai antibakteri (Cushnie et al. 2014; Irfan et al. 2014; Maatalah et al. 2012).

Penelitian sebelumnya tentang aktivitas antimikroba teripang telah banyak dilakukan diantaranya oleh Sarhadizadeh et al. (2014), Rasyid (2012), Nimah et al. (2012) dan Roihanah et al. (2012). Sarhadizadeh et al. (2014) menemukan adanya aktivitas antijamur *Aspergillus niger* dari *Stichopus hermanii* asal teluk Persia yang diekstrak dengan pelarut etil asetat, metanol dan air-metanol, sedangkan Rasyid (2012) mengidentifikasi adanya aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang yang sama dengan Sarhadizadeh et al. (2014) yaitu dari perairan Lampung Selatan terhadap *Bacillus subtilis*, *Vibrio lector* dan *Staphylococcus aureus*. Adapun Nimah et al. (2012) melakukan penelitian terhadap jenis teripang yang lain yaitu teripang pasir (*Holothuria scabra*) asal perairan Rembang, ekstrak metanol dan ekstrak etil asetatnya diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Begitu pula dengan Roihanah et al. (2012), menggunakan lima pelarut yang berbeda yaitu air, metanol, etanol dan n-heksan, ekstrak teripang *Holothuria sp.* diketahui mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Vibrio harveyi*.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol *Stichopus hermanii* asal Labuan Bajo Perairan Flores

Nusa Tenggara Timur terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, kedua bakteri tersebut menurut Banu *et al.* (2015) dan Shashikala *et al.* (2016) merupakan bakteri terbanyak menghasilkan biofilm pada luka diabetes, sehingga dengan diketahuinya aktivitas antibakteri tersebut, dapat diketahui pula potensinya sebagai antibakteri pada penyembuhan luka diabetes, selain sebagai antidiabetes melalui penghambatan terhadap aktivitas enzim α -Glukosidase (Mariyanti 2017) dan antioksidan melalui penghambatan terhadap DPPH (Zhafira 2016) dan malonilaldehid (Fajarwati 2017). Adapun sebagai pembanding dilakukan pula penelitian serupa terhadap *Stichopus variegatus* asal Perairan Lampung.

2. METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Stichopus hermannii* asal Labuan Bajo Perairan Flores Nusa Tenggara Timur dan *Stichopus variegatus* asal Perairan Lampung, keduanya diperoleh dari Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) IPB, Levofloxacin (Novell), Sagestam/*Gentamicin Sulfate Cream* (Sanbe), *Staphylococcus aureus* (IPBCC B11666), *Pseudomonas aeruginosa* (IPBCC11662), *nutrient agar* (Merck), *Mueller-Hinton agar* (Hi-Media), akuades, larutan H_2SO_4 0.36N, larutan $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ 0.048N, larutan salin 0.85 %, larutan NaOH 0.1 M, dan alkohol 70 %.

Peralatan yang digunakan adalah alat *freeze dry* (EYELA FDU 1200), *rotary evaporator*, oven (Memert), neraca analitik (Shimadzu), otoklaf (All America 50x), laminar air flow, inkubator (Memert IN 110), vortex

(Biosan), mikropipet (Socorex), *glass spreader*, dan peralatan gelas.

Tahapan Penelitian

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi teripang dilakukan menggunakan pelarut metanol mengikuti Zhafira (2016) namun tidak dilakukan pengadukan secara terus menerus selama proses maserasi. Langkah pertama dibuat sediaan cair teripang mengikuti Mu'allimah (2017). Teripang segar dibersihkan dan dipotong kecil kemudian dipisahkan dari bagian yang tidak diinginkan. Disiapkan panci dengan nyala api kecil, lalu dimasukkan potongan teripang dan dipanaskan selama ± 13 menit. Tahap selanjutnya, sediaan cair teripang yang didapatkan dilakukan kering beku pada suhu -50 °C selama 50 jam sampai semua air yang ada pada sediaan menguap. Sediaan teripang kering dimaserasi dengan pelarut metanol dengan perbandingan sediaan kering dan pelarut sebesar 1:5. Maserasi dilakukan pada suhu kamar selama 48 jam dan sesekali dilakukan pengadukan. Proses maserasi dilakukan beberapa kali sampai didapatkan maserat berwarna bening. Maserat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C sampai berbentuk pasta dan dipastikan tidak terdapat pelarut yang tertinggal. Pembuatan sediaan cair dan maserasi dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Dinas Kesehatan Kota Bogor sedangkan proses kering beku dan pemekatan maserat dilakukan di Puslit Biologi LIPI Cibinong dan Laboratorium Pusat Antar Universitas IPB.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan di UPTD Labkesda Dinas Kesehatan Kota Bogor menggunakan metode sumuran mengikuti Balouiri *et al.* (2016) dan modifikasi Chen *et al.* (2016). Bioindikator yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diperoleh dari IPB Cultur Collection (IPBCC). Levofloxacin dan salep Sagestam (*Gentamicin Sulfate Cream*) digunakan sebagai pembanding antibiotik. Levofloxacin dan gentamisin dipilih karena mempunyai spektrum yang dapat membunuh bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Sampel uji yang dipakai adalah sediaan cair, sediaan kering dengan konsentrasi 50000 µg/mL dan ekstrak metanol teripang yang telah ditambahkan akuades steril dengan perbandingan ekstrak dan akuades sebesar 5:1. Perbandingan ekstrak metanol dan akuades steril yang digunakan dimaksudkan agar ekstrak tersebut dapat dijadikan sediaan oles (topikal) yang akan digunakan pada penyembuhan luka diabetes.

Sebanyak 20 µL larutan suspensi bakteri yang setara dengan larutan baku Mc. Farland 0.5 ditambahkan ke dalam media *Mueller-Hinton* agar, diratakan menggunakan *glass spreader* dan dibiarkan selama 5 menit. Pembuatan sumuran dilakukan menggunakan tip steril. Selanjutnya sebanyak 20 µL sampel uji, kontrol positif Levofloxacin 500 µg/mL dan akuades

steril (kontrol negatif) dipipet dan diteteskan ke dalam sumur-sumur yang telah dibuat. Sampel uji ekstrak metanol yang digunakan sebanyak 0.045 g dengan salep Sagestam sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 35±2 °C selama 18 jam dan dihitung diameter zona bening yang dihasilkan menggunakan penggaris. Semua kegiatan pengujian dilakukan secara aseptis.

3. HASIL

Rendemen Ekstrak Metanol

Hasil ekstraksi metanol teripang disajikan dalam Tabel 1. *Stichopus hermanii* menghasilkan rendemen ekstrak metanol terhadap teripang segar sebesar 0.38 %, lebih banyak dibandingkan *Stichopus variegatus* yang hanya menghasilkan rendemen sebesar 0.13 %. Begitu pula persentase ekstrak metanol terhadap sediaan kering, sediaan kering terhadap sediaan cair dan sediaan cair terhadap teripang segar, *Stichopus hermanii* menghasilkan rendemen yang lebih banyak dibandingkan *Stichopus variegatus*. *Stichopus hermanii* menghasilkan rendemen ekstrak metanol terhadap sediaan kering, sediaan kering terhadap sediaan cair dan sediaan cair terhadap teripang segar berturut-turut sebesar 37.58 %, 2.15 % dan 68.86 %, sedangkan *Stichopus variegatus* menghasilkan rendemen ekstrak metanol terhadap sediaan

Tabel 1 Rendemen ekstrak metanol teripang

Rendemen	<i>Stichopus hermanii</i>	<i>Stichopus variegatus</i>
Sediaan cair-terhadap teripang segar (%)	68.86	65.32
Sediaan kering-terhadap sediaan cair (%)	2.15	1.06
Ekstrak methanol-terhadap sediaan kering (%)	37.58	17.61
Ekstrak methanol-terhadap teripang segar (%)	0.38	0.13

Nilai merupakan nilai rata-rata (n=2)

Tabel 2 Aktivitas antibakteri sediaan cair dan kering

Sampel Uji	Zona Hambat (mm)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Levofloxacin 500 µg/mL (kontrol positif)	27.83 ± 0.5	21.33 ± 0.8
Akuades (kontrol negatif)	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Sediaan cair <i>Stichopus hermannii</i>	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Sediaan cair <i>Stichopus variegatus</i>	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Sediaan kering <i>Stichopus hermannii</i> 50000 µg/mL	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Sediaan kering <i>Stichopus variegatus</i> 50000 µg/mL	0 ± 0.0	0 ± 0.0

Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± SD (n=4)

kering sebesar 17.61 %, rendemen sediaan kering terhadap sediaan cair sebesar 1.06 % dan sediaan cair terhadap teripang segar sebesar 65.32 %.

Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan cair, sediaan kering dan ekstrak metanol *Stichopus hermannii* dan *Stichopus variegatus* terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aureus* menunjukkan tidak ditemukan adanya aktivitas antibakteri pada semua sampel tersebut, sedangkan Levofloxacin 500 µg/mL yang digunakan sebagai kontrol positif pada pengujian aktivitas antibakteri sediaan cair dan kering teripang mempunyai zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing sebesar 27.83 ± 0.5 mm dan 21.33 ± 0.8 mm. Begitu pula dengan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol,

kontrol positif berupa Sagestam (*Gentamicin Sulfate Cream*) menghasilkan zona hambat sebesar 12.38 ± 0.9 mm untuk *Staphylococcus aureus* dan 8.8 ± 1.1 mm untuk *Pseudomonas aeruginosa*. Adapun akuades yang digunakan sebagai kontrol negatif pengujian antibakteri sediaan cair, sediaan kering maupun ekstrak metanol teripang, tidak menghasilkan zona hambat terhadap kedua bakteri uji (Tabel 2 dan Tabel 3 serta Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3).

4. PEMBAHASAN

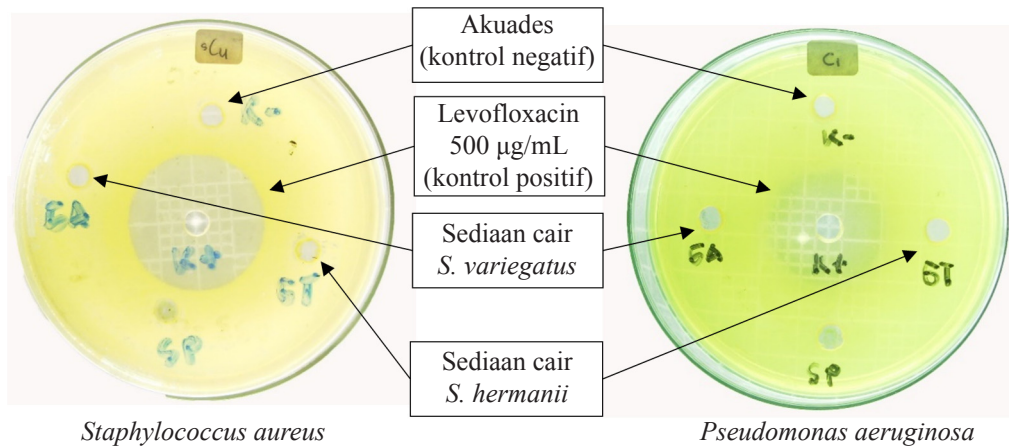
Rendemen Ekstrak Metanol

Secara umum sediaan obat atau suplemen teripang yang dipasarkan adalah dalam bentuk cair dan kering yang pengolahannya dilakukan oleh masyarakat dan industri farmasi (Suryaningrum 2008). Sampel teripang pada pe-

Tabel 3 Aktivitas antibakteri ekstrak metanol

Sampel Uji	Zona Hambat (mm)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Sagestam (kontrol positif)	12.38 ± 0.9	8.8 ± 1.1
Akuades (kontrol negatif)	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Ekstrak metanol <i>Stichopus hermannii</i>	0 ± 0.0	0 ± 0.0
Ekstrak metanol <i>Stichopus variegatus</i>	0 ± 0.0	0 ± 0.0

Nilai dinyatakan dalam rata-rata ± SD (n=4)



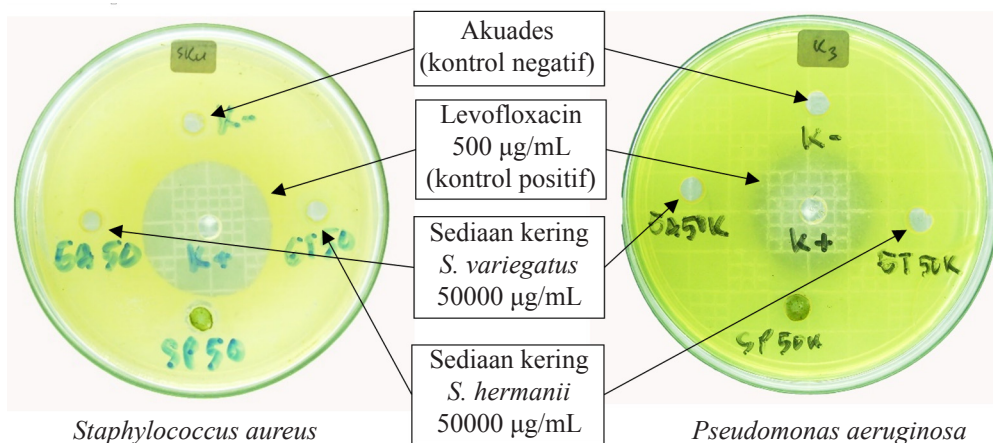
Gambar 1 Zona hambat sediaan cair teripang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

nelitian ini dibuat menjadi sediaan cair dengan cara melakukan pemanasan terhadap daging teripang. Sediaan cair tersebut dihilangkan airnya dengan cara *freeze dry* sehingga didapatkan sediaan kering beku. Simplisia inilah yang selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan tujuan agar komponen aktif dari teripang dapat diperoleh sehingga lebih berkhasiat ketika dipakai sebagai sediaan obat daripada sediaan cair maupun sediaan keringnya.

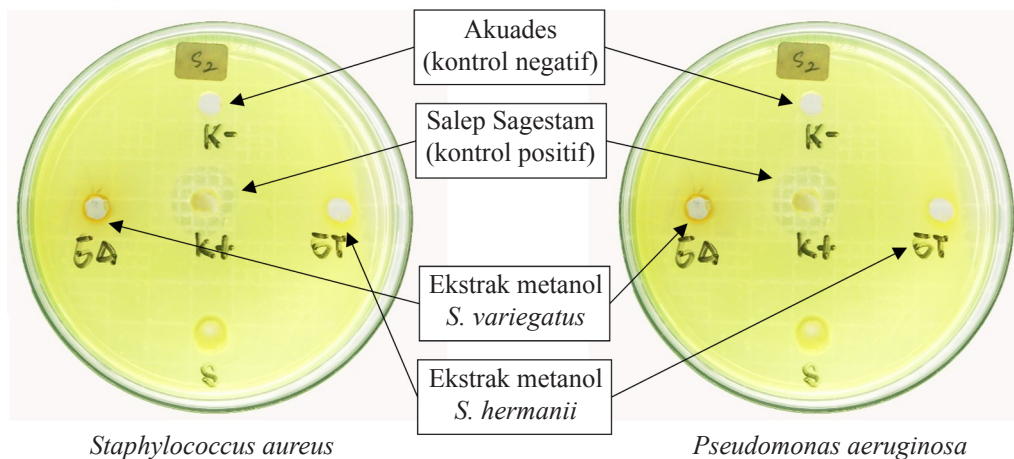
Pemilihan metanol sebagai pelarut dalam proses ekstraksi dimaksudkan agar semakin

banyak jumlah komponen aktif yang dapat ditarik. Menurut Saifudin (2014) selain etanol 70 %, dan etanol 96 %, metanol merupakan salah satu pelarut utama dalam ekstraksi simplisia yang memiliki *extracting power* (daya ekstraksi) yang luas sehingga semua metabolit sekunder diperoleh melalui tiga kali maserasi.

Rendemen ekstrak metanol *Stichopus hermanii* terhadap sediaan kering yang dihasilkan sebesar 37.58 % tidak jauh berbeda dengan yang didapatkan oleh Zhafira (2016) yang melakukan ekstraksi terhadap *Stichopus*



Gambar 2 Zona hambat sediaan kering teripang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*



Gambar 3 Zona hambat ekstrak metanol teripang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

hermanii yang berasal dari perairan yang sama juga dengan pelarut yang sama pula, rendemen yang dihasilkannya sebanyak 26.87%. Perbedaan tersebut selain dimungkinkan merupakan variasi jumlah komponen aktif yang terkandung dalam teripang yang berasal dari spesies dan perairan asal yang sama, juga akibat pengaruh pengadukan selama proses maserasi, dimana pada penelitian ini pengadukan tidak dilakukan secara kontinyu. Pengadukan merupakan faktor penting yang mempengaruhi ekstraksi selain ukuran partikel dan pelarut karena dapat berpengaruh pada kelarutan dan waktu kontak komponen yang akan diekstraksi (Dewi 2008).

Hasil ekstraksi kedua jenis teripang pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan ekstraksi yang dilakukan Nimah *et al.* (2012) yang mendapatkan ekstrak metanol teripang pasir (*Holothuria scabra*) sebanyak 1023 mg dari 100 g teripang segar yang digunakan atau sebesar 1.02 %. Perbedaan jenis simplisia, jenis dan asal teripang yang digunakan diduga menyebabkan tidak samanya ekstrak yang dihasilkan.

Tingginya rendemen ekstrak metanol *Stichopus hermanii* dibanding *Stichopus varie-*

gatus yaitu sebesar 0.38 % untuk *Stichopus hermanii* dan 0.13 % *Stichopus variegatus*, menjadikan *Stichopus hermanii* atau teripang emas lebih potensial untuk dimanfaatkan. *Stichopus hermanii* juga telah dimanfaatkan sejak lama sebagai bahan pangan dan obat-obatan di berbagai negara, baik Asia, Afrika maupun Pasifik, misalnya di Pulau Langkawi Malaysia, pemanfaatan air gamat dan minyak gamat untuk digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati luka dan peradangan, luka lambung, meningkatkan vitalitas tubuh, dan penyembuhan ibu yang habis melahirkan sudah dikenal sejak 500 tahun yang lalu (Sendih dan Gunawan 2006; Suryaningrum 2008).

Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol *Stichopus hermanii* dan *Stichopus variegatus* terhadap isolat *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* pada media *Mueller-Hinton agar* tidak menghasilkan zona hambat. Begitu pula pada sediaan cair dan sediaan keringnya. Tidak adanya aktivitas antibakteri pada sediaan teripang cair

dan sediaan teripang kering diduga disebabkan kecilnya konsentrasi metabolit sekunder yang ada pada simplisia. Bobot molekul obat yang kecil menyebabkan diperlukannya penyarian dan pemurnian senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan, bakteri atau jamur (Saifudin 2014). Zona hambat yang tidak dihasilkan pada sampel uji hasil ekstraksi metanol menunjukkan konsentrasi yang rendah dari senyawa metabolit sekunder dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* maupun *Staphylococcus aureus*, sebagai perbandingan senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol teripang *Stichopus hermanii* hasil uji fitokimia yang dilakukan oleh Zhafira (2016) adalah alkaloid, saponin dan triterpenoid. Cushnie et al. (2014) mengidentifikasi setidaknya ada 10 jenis alkaloid yang sangat berpotensi sebagai antimikroba, enam jenis diantaranya berfungsi sebagai antibakteri Gram negatif maupun Gram positif. Satyanarayana et al. (2012) mengidentifikasi triterpenoid yang diekstrak dari daun *T. Procumbens* mempunyai daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*, sedangkan menurut Irfan et al. (2014) triterpenoid yang diisolasi dari *Sphaeranthus indicus*. L berfungsi sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Begitu pula dengan saponin yang diekstrak dari *Anabasis articulata* mempunyai zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri sebesar 16.1 mm untuk *Pseudomonas aeruginosa* dan 13.2 mm untuk *Staphylococcus aureus* (Maatalah et al. 2012).

Ekstrak metanol teripang pasir (*Holothuria scabra*) asal Perairan Rembang pada konsentrasi 1500 µg/mL ekstrak dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 5.7 ± 0.58 mm dan meng-

hambat pertumbuhan *Bacillus cereus* dengan zona hambat sebesar 2.3 ± 0.58 mm (Nimah et al., 2012), sedangkan ekstrak metanol dengan konsentrasi 18 µg/mL dari *Stichopus hermanii* asal Teluk Persia tidak dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* walaupun pada konsentrasi tersebut dapat menghambat mikroba *Aspergillus niger* dengan zona hambat sebesar 38 mm (Sarhadizadeh et al., 2014).

Sarhadizadeh et al. (2014) juga menguji aktivitas antibakteri ekstrak metanol terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, keduanya tidak menghasilkan zona hambat. Penelitian aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang terhadap *Staphylococcus aureus* juga dilakukan oleh Rasyid (2012). Ekstrak metanol *Stichopus hermanii* asal Perairan Lampung Selatan mempunyai zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 7 mm atau 24.14 % terhadap kontrol positif ampisilin.

Adanya perbedaan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol teripang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya metoda ekstraksi dan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini berupa maserasi terhadap simplisia sediaan teripang kering yang berasal dari proses kering beku (*freeze dry*) sediaan cair hasil pemanasan teripang segar. Ekstrak metanolnya tidak menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* maupun *Staphylococcus aureus*. Hal tersebut berbeda dengan Rasyid (2012) yang menemukan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dari ekstrak methanol dengan cara maserasi tanpa proses pemanasan, dimana maserasi dilakukan terhadap simplisia teripang segar dan dilanjutkan

sentrifugasi maseratnya. Begitu pula Nimah *et al.* (2012) memperoleh adanya zona hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dari ekstrak metanol hasil maserasi simplisia teripang segar dilanjutkan evaporasi pada suhu 38 °C. Adanya tahap pemanasan pada proses ekstraksi diduga berpotensi menghilangkan sebagian metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel teripang. Menurut Saifudin (2014) penggunaan suhu yang terlalu tinggi beresiko menyebabkan degradasi konsituen yang terdapat dalam simplisia sehingga direkomendasikan untuk menggunakan suhu di bawah 60 °C. Konsentrasi ekstrak metanol yang digunakan Sarhadizadeh *et al.* (2014) yang jauh lebih kecil dibandingkan konsentrasi ekstrak yang digunakan oleh Nimah *et al.* (2012), sehingga diduga ekstrak tersebut tidak bersifat bakteriostatik terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, walaupun dengan semakin tinggi konsentrasi sampel uji akan menyebabkan ukuran molekul akan menjadi lebih besar yang ditandai dengan bentuk fisik larutan menjadi lebih kental, hal tersebut menyebabkan proses difusi larutan uji pada media agar menjadi terhambat sehingga zona hambat yang dihasil lebih sedikit (Nurainy *et al.* 2008).

Faktor lain yang mempengaruhi kandungan metabolit sekunder senyawa antibakteri adalah spesies dan asal bahan hayati tersebut. Berbeda dengan metabolit primer (asam amino, nukelotida, gula dan lipida) dijumpai hampir pada semua tumbuhan, metabolit sekunder hanya dijumpai pada satu spesies atau sekelompok spesies tertentu (Setyorini dan Yusnawan 2016). Ekstrak metanol teripang pada penelitian Nimah *et al.* (2012) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas*

aeruginosa merupakan jenis teripang pasir (*Holothuria scabra*), sedangkan pada penelitian ini aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* diuji menggunakan ekstrak metanol teripang *Stichopus hermanii* dan *Stichopus variegatus*. Bahan hayati yang berasal dari daerah yang berbeda menyebabkan kandungan hara tanah yang tidak sama, perbedaan kandungan hara tanah tersebut menyebabkan perbedaan jenis metabolit sekunder yang dihasilkan (Salim *et al.* 2016). Hal inilah yang menyebabkan perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri yang dilakukan, pada penelitian ini dan Sarhadizadeh *et al.* (2014) tidak ditemukan zona hambat dari ekstrak metanol terhadap *Staphylococcus aureus*, sedangkan Rasyid (2012) mendapatkan hasil sebaliknya, walaupun ketiga penelitian tersebut menggunakan ekstrak metanol jenis teripang yang sama yaitu *Stichopus hermanii*.

Pada penelitian ini ekstrak metanol *Stichopus hermanii* tidak menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* walaupun ekstrak dari jenis teripang, asal dan metoda ekstraksi yang sama diketahui mempunyai potensi sebagai antidiabetes melalui penghambatan enzim α -Glukosidase (Mariyanti 2017) dan antioksidan melalui penghambatan terhadap DPPH (Zhafira 2016) dan malonilaldehida (Fajarwati 2017), sehingga suatu spesies teripang belum tentu berpotensi sebagai antibakteri meski mempunyai potensi sebagai antioksidan dan antidiabetes.

Ekstraksi metanol *Stichopus hermanii* menghasilkan rendemen sebesar 0.51 %, sedangkan *Stichopus variegatus* menghasilkan sebesar 0.21 %. Berdasarkan uji aktivitas antibakteri menggunakan sediaan cair, sediaan kering maupun ekstrak metanol kedua

teripang tersebut tidak menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) Institut Pertanian Bogor dan UPTD Labkesda Dinas Kesehatan Kota Bogor yang telah memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Balouiri M, Sadiki M, Ibsouda SK. 2016. Method of *in vitro* evaluating antimicrobial activity: a review. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 6:71-79
- Banu A, Hassan MMN, Rajkumar J, Srinivasa S. 2015. Spectrum of bacteria associated with diabetic foot ulcer and biofilm formation: A prospective study. *Australasian Medical Journal* 8(9):280–285
- Chen Mei X, Alexander Kenneth S, Baki Gabriella. 2016. Formulation and evaluation of antibacterial creams and gels containing metal ions for topical application. *Journal of Pharmaceutics* 2016:1-10
- Cushnie TPT, Cushnie B, Lamb AJ. 2014. Review-Alkaloids: An overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International Journal of Antimicrobial Agents* 44:377-386
- Dewi KH. 2008. Kajian ekstraksi steroid teripang pasir (*Holothuria scabra* J) sebagai sumber testosteron alami. [Disertasi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Fajarwati Y. 2017. Aktivitas penghambatan malondialdehida (MDA) secara *in vitro* dan toksisitas ekstrak metanol *Stichopus hermanii* dan *Spirulina platensis*. [Skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Irfan M, Ahmed S, Sharma M. 2014. Antimicrobial activity of terpenoids from *Sphaeranthus indicus*. L. *Asian Journal of Plant Science and Research* 4(1):1-6
- [Kemkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Penggunaan antibiotik bijak dan rasional kurangi beban penyakit infeksi. [Internet]. [diunduh 2018 Maret 7]. Tersedia pada: <http://www.depkes.go.id/article/view/15081100001/penggunaan-antibiotik-bijak-dan-rasional-kurangi-beban-penyakit-infeksi.html>
- [Kemkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/MENKES/PER/XII/2011 tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik.
- Maatalah BM, Bouzidi NK, Bellahouel S, Merah B, Fortas Z, Soulimani R, Saidi S, Derdour A. 2012. Antimicrobial activity of the alkaloids and saponin extracts of *Anabasis articulata*. *Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research* 3(3): 54-57
- Mariyanti S. 2017. Kandungan kimia dan aktivitas penghambatan alfa-glukosidase secara *in vitro* dari ekstrak metanol *Stichopus hermanii* dan *Spirulina platensis*. [Skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Mu'allimah I. 2017. Aktivitas antihiperlipemik sediaan pada teripang (*Stichopus hermanii*) dan spirulina (*Spirulina platensis*) tikus putih *Sprague Dawley* yang diinduksi streptozotosin. [Tesis]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor
- Nimah S, Widodo FA, Agus T. 2012. Uji bioaktivitas ekstrak teripang pasir (*Holothuria scabra*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Perikanan* 1(2):1-9
- Nurainy F, Rizal S, Yudiantoro. 2008. Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar (sumur). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13(2):117-125

- Rasyid A. 2012 Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas antibakteri dan antioksidan ekstrak metanol teripang *Stichopus hermannii*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 4(2):360-368
- 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
- Saifudin A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian Ed.1*. Deepublish. Yogyakarta
- Salim M, Yahya, Sitorus H, Ni'mah T, Marini. 2016. Hubungan kandungan hara tanah dengan produksi senyawa metabolit sekunder pada tanaman duku (*Lansium domesticum* Corr var *Duku*) dan potensinya sebagai larvasida. *Jurnal Vektor Penyakit* 10(1):11-18
- Sarhadizadeh N, Afkhami M, Ehsanpour M. 2014. Evaluation bioactivity of a sea cucumber, *Stichopus hermanni* from Persian Gulf. *European Journal of Experimental Biology* 4(1):254-258
- Satyanarayana SB, Kingsley J, Sankaranarayanan S, Bama P. 2012. Antibacterial activity of different phytochemical extracts from the leaves of *T. Procumbens* Linn.: identification and mode of action of the terpenoid compound as antibacterial. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 4(1):557-564
- Sendih S, Gunawan. 2006. *Keajaiban Teripang: Penyembuh Mujarab dari Laut*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Setyorini SD, Yusnawan E. 2016. Peningkatan kandungan metabolit sekunder tanaman aneka kacang sebagai respon cekaman biotik. *Iptek Tanaman Pangan* 11(2):167-174
- Shashikala V. 2016. Diabetic foot ulcers and biofilm formation- The Culprits. *International Journal of Biomedical and Advance Research* 7(9):428-433
- Suryaningrum TD. 2008. Teripang: Potensinya sebagai bahan nutraceutical dan teknologi pengolahannya. *Squalen* 3(2): 63-69
- Zhafira AG. 2016. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol teripang emas (*Stichopus hermannii*) dan *Spirulina platensis* menggunakan Metode DPPH. [Skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor