

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Spons *Aplysina aerophoba* Pada *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae*

Anzharni Fajrina<sup>1\*</sup>, Dwi Dinni Aulia Bahtra<sup>1</sup>, Yuyun Irenda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Padang, Indonesia

\*E-mail: anzharnifajrina@stifarm-padang.ac.id

### Abstrak

Spon merupakan hewan laut yang menghasilkan senyawa bioaktif diketahui mempunyai aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dilakukan dengan mengukur diameter hambat di sekeliling cakram kertas, dengan menggunakan berbagai konsentrasi yaitu 7%, 5%, 3%, 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat *Aplysina aerophoba* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori* dengan terbentuknya rata-rata diameter hambat pada masing-masing konsentrasi sebesar 10,60 mm; 9,44 mm; 8,3 mm; 5,641 mm pada bakteri *Helicobacter pylori*. Selanjutnya untuk bakteri *Shigella dysenteriae* terbentuk rata-rata diameter hambat sebesar 10,05 mm; 9,63 mm; 6 mm; 4,583 mm.

**Kata Kunci :** Antibakteri; *Aplysina aerophoba*; Ekstrak etilasetat

### Abstract

Sponges are marine animals that produce bioactive compounds known to have antibacterial activity. The aim of this research is to know the antibacterial activity of *Aplysina aerophoba* ethyl acetate extract on *Shigella dysenteriae* and *Helicobacter pylori*. Testing of antibacterial activity using diffusion method was done by measuring the inhibitory diameter around the paper disk, using various concentrations is 7%, 5%, 3%, 1%. The results showed that *Aplysina aerophoba* ethyl acetate extract able to inhibit the growth of *Shigella dysenteriae* and *Helicobacter pylori* bacteria with the formation of inhibitory diameter at each concentration of 10.60 mm; 9.44 mm; 8.3 mm; 5.641 mm in *Helicobacter pylori* bacteria. Furthermore, for *Shigella dysenteriae* bacteria, the average inhibitory diameter is 10.05 mm; 9.63 mm; 6 mm; 4.583 mm.

**Keywords :** Antibacterial; *Aplysina aerophoba*; Ethilacetate extract.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai pusat segitiga karang dunia merupakan kawasan dengan tingkat keanekaragaman hayati laut yang sangat tinggi dengan lebih dari 500 spesies karang, 18% terumbu karang dunia berada di perairan Indonesia. Keanekaragaman hayati laut lainnya antara lain 2.500 jenis ikan, 2.500 jenis moluska, 1.500 jenis terumbu karang (Kementerian Kelautan & Perikanan Indonesia, 2012).

Kawasan Mandeh merupakan salah satu daerah yang memiliki keanekaragaman hayati di Provinsi Sumatera Barat. Kawasan ini terletak di Kecamatan Koto XI Tarusan yang berbatasan langsung dengan Kota Padang. Kawasan ini hanya berjarak 56 km dari

Padang dengan luas ± 18.000 Ha. Bentuk suatu ekosistem dapat mendukung keanekaragaman hayati biota laut yang terdapat di wilayah pesisir. Keanekaragaman hayati yang tinggi di kawasan Mandeh memiliki ekosistem pesisir yang cukup kompleks, dimana ditemukan tiga ekosistem utama wilayah pesisir, yaitu ekosistem mangrove, ekosistem padang lamun dan ekosistem terumbu karang yang memiliki luas ± 521.57 Ha (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pesisir Selatan, 2016).

Keanekaragaman hayati laut ini memberi peluang untuk memanfaatkan biota laut sebagai pencarian senyawa bioaktif yang baru, dimana biota laut

mempunyai keanekaragaman molekul yang sangat tinggi (Belarbi *et al.*, 2003). Berbagai penelitian menunjukkan biota laut memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan untuk berbagai bahan baku obat. Beberapa biota laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif antara lain adalah karang lunak, spon, moluska, bryozoa, tunikata dan lain-lain (Ismet, 2007). Spon merupakan salah satu invertebrata filum Porifera yang menghasilkan senyawa aktif dengan berbagai variasi struktur dan salah satu aktivitas biologinya adalah sebagai antimikroba (Yulianty *et al.*, 2011).

Spon mampu membentuk asosiasi dengan berbagai mikroba dan spon merupakan sumber yang kaya metabolit sekunder (Taylor *et al.*, 2007). Kandungan metabolit sekunder dari spon diketahui mampu menangkal dan menghambat bakteri patogen penggangguannya. Hal ini membuat spon menjadi salah satu hewan laut yang menarik untuk diteliti karena berpotensi besar untuk dikembangkan dalam bidang pengobatan yaitu sebagai antibakteri (Abubakar *et al.*, 2011).

Salah satu spon yang dapat menghasilkan berbagai senyawa metabolit sekunder adalah *Aplysina aerophoba*. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Majdi (2008) membuktikan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam *Aplysina aerophoba* adalah Aeroplysinin yang merupakan golongan alkaloid.

Vilas *et al.*, (2015) telah membuktikan bahwa Aeroplysinin yang terdapat pada spon *Ianthella ardis* dan *Aplysina aerophoba* memiliki efek antibiotik dan antiinflamasi yang kuat pada bakteri gram positif. Ismet *et al.*, (2016) juga telah meneliti 7 spon yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yaitu *Clathria sp.*, *Iotrochota sp.*, *Sprastela sp.*, *Agelasidae*, *Haliclona spp.*, *Aplysina aerophoba*, dan *Agelas conifera*.

Selain itu penelitian Amade *et al.*, (1987) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari spon *Aplysina* dapat menghambat 5 bakteri gram positif dan bakteri gram negatif diantaranya yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Sarcina lutea*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter sp.*, *Proteus morgani*, *Proteus mirabilis*.

Berdasarkan riset kesehatan dasar, diare merupakan penyakit menular penyebab kematian terbesar di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). *Helicobacter pylori* merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat menyebabkan penyakit diare. Diare merupakan suatu penyakit yang banyak terjadi khususnya di negara berkembang dimana sebagian besar komplikasi terjadi hingga tiga juta kematian pertahun. Infeksi yang paling banyak terjadi pada anak-anak dan orang dewasa (Monajemzadeh *et al.*, 2014). Selain itu bakteri yang dapat menyebabkan diare adalah *Shigella dysenteriae* dimana bakteri ini menyebabkan penyakit diare akut yang ditandai dengan tinja cair yang bercampur dengan darah dan lendir dikarenakan bakteri penyebab disentri telah menembus dinding kolon sehingga tinja yang melewati usus besar akan berjalan sangat cepat tanpa diikuti proses absorpsi air (Tickell *et al.*, 2017).

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori* sejauh ini belum ditemukan. Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian yang menunjukkan bahwa spon *Aplysina aerophoba* memiliki aktivitas terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori*.

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pinset, pipet mikro,

jarum ose, kertas saring, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung reaksi, cawan petri (Iwaki), batang pengaduk, timbangan analitik (Metler pm 200), lampu bunsen, gelas ukur (Pyrex), vial, botol, erlenmeyer (Pyrex), *hot plate* (velpscientifica), *beaker glass* (Pyrex), inkubator (Memmert), *rotary evaporator* (Hahnvapors model HS-2361N5), *laminar air flow* (model VL 150), autoklaf (Wiseclave), vortex (Vortex Mixer model VM-1000), jangka sorong (Advantec). Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel spon *Aplysina aerophoba*, air suling (PT Bratacem), spiritus, asam klorida (Merck), ferri klorida (Merck), asam asetat (Merck), etil asetat (PT Bratacem), asam sulfat (Merck), etanol 70% (PT Bratacem), kertas cakram (whatman), kertas cakram kloramfenikol (Oxoid), kertas perkamen, barium klorida (Merck), metanol (PT Bratacem), natrium klorida 0.9% (Otsuka), aquadest, dimetilsulfoksida (Merck), nutrien agar (Merck), kain kasa (Promedik), benang, alumunium foil, bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori* yang di peroleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Indonesia.

### Prosedur kerja

#### Pengambilan sampel

Sampel spon diambil di Perairan Mandeh Kecamatan Koto XI Tarusan Kanagarian Ampang Pulai, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Sampel spons diambil sebanyak 1 kg dan langsung dibersihkan

#### Determinasi spon

Determinasi spon dilakukan di Laboratorium Ekologi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.

#### Pembuatan ekstrak etil asetat

Spon *Aplysina aerophoba* sebanyak 1 kg dipotong-potong kecil dan diekstraksi secara maserasi dengan etil asetat selama 3x24 jam. Kemudian disaring dan dikumpulkan dalam wadah,

untuk selanjutnya disebut filtrat I. Ampas sisa penyaringan diekstraksi seperti cara di atas hingga 3 kali (warna bening). Dikumpulkan filtrat I s/d III kemudian diuapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental etil asetat (Yulianty *et al.*, 2011)

#### Pembuatan media

Sebanyak 5 gram nutrient agar dilarutkan dengan 250 mL aquadest dalam erlemeyer dan dipanaskan diatas *hot plate* menggunakan batang pengaduk sampai terbentuk larutan jernih. Kemudian disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit. Nutrient agar kemudian dimasukkan ke dalam beberapa tabung reaksi dengan jumlah yang telah ditentukan, tabung yang telah berisi agar diletakkan pada kemiringan 30-45°. Dibiarkan agar menjadi dingin dan keras (Lay & Hastowo, 1994).

#### Peremajaan bakteri

Diambil satu koloni dari masing masing bakteri *Shigella dysenteriae* *Helicobacter pylori* dengan menggunakan jarum ose steril lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara digoreskan setelah itu diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Rusdi *et al.*, 2010).

#### Pembuatan larutan uji

Larutan induk dibuat dengan cara menimbang ekstrak sebanyak 7 gram, yang kemudian dilarutkan dengan 100 mL Dimetilsulfoksida (DMSO). Dari larutan induk ini kemudian dibuat pengenceran untuk konsentrasi 7%, 5%, 3%, dan 1%.

#### Pembuatan larutan *Mc. Farland*

Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 99,5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub> 1,175 % sebanyak 0,5 mL dalam erlemeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Perilla *et al.*, 2003).

### **Pembuatan suspensi bakteri**

Biakan bakteri yang berumur 24 jam diambil dari agar miring sebanyak 2 ose koloni bakteri uji disuspensikan kedalam 10 ml NaCl 0,9 % steril dalam tabung reaksi steril. Kemudian dihomogenkan dengan vortex, kekeruhan dibandingkan dengan *Mc Farland* (Perilla *et al.*, 2003).

### **Uji aktivitas antibakteri**

Sebanyak 15 mL nutrien agar (NA) dimasukkan kedalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan suspensi bakteri 100  $\mu$ L. Kemudian dihomogenkan dengan cara mengoyang-goyangkan cawan petri yang berisi media tersebut. Media kemudian dibiarkan memadat. Kertas cakram steril direndam pada larutan uji ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 7%, 5%, 3%, dan 1% kemudian ditempelkan ke permukaan agar. Sebagai kontrol negatif digunakan DMSO (10  $\mu$ L) dan kontrol positif digunakan cakram kloramfenikol (30  $\mu$ g/mL). Perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali. Kemudian cawan petri diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 24-27°C. Aktivitas antibakteri ditetapkan dengan mengukur diameter daerah hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong (Fakhri *et al.*, 2013).

Menurut Davis & Stout (1971) klasifikasi kekuatan daya hambat dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu kategori sangat kuat diameter hambat  $\geq 20$  mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm, dan lemah  $\leq 5$  mm.

### **Identifikasi kandungan metabolit sekunder**

#### **1. Uji Alkaloid**

Ekstrak dilarutkan dalam 2 mL asam klorida, dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah 2-3 tetes pereaksi dragendorff. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan endapan jingga (Ningsih *et al.*, 2016).

#### **2. Uji Steroid dan Terpenoid**

Sebanyak 2 mL sampel ditambah dengan pereaksi Liebermann-Burchard 1 mL. Adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman dan terpenoid terbentuknya warna ungu (Ningsih *et al.*, 2016).

#### **3. Uji Fenolik**

Sebanyak 2 mL sampel dilarutkan dengan aquades 10 mL, dipanaskan 5 menit dan disaring. Filtrat yang terbentuk ditambahkan 4-5 tetes FeCl<sub>3</sub>. Adanya fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Ningsih *et al.*, 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari determinasi sampel menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah spon *Aplysina aerophoba* dari famili *Aplysinidae*. *Aplysina aerophoba* diambil di Perairan Mandeh Kecamatan Koto XI Tarusan Kenagarian Ampang Pulau, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Perairan Mandeh merupakan daerah teluk yang dikelilingi oleh pulau-pulau yang belum tercemar dan wilayah kepulauan ini dahulunya masih belum banyak diketahui sehingga biota lautnya masih terjaga (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pesisir Selatan, 2016).

*Aplysina aerophoba* dibersihkan dengan menggunakan air laut yang telah disaring kemudian dibilas dengan etanol 70% untuk menghilangkan mikroba lain yang terbawa saat pengambilan sampel, lalu *Aplysina aerophoba* digerus untuk memperbesar luas permukaan dan mempermudah proses ekstraksi. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses pengekstraksian simplisia dengan menggunakan pelarut beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruang (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada

keseimbangan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). *Aplysina aerophoba* dimaserasi dengan menggunakan pelarut etil asetat selama 3x24 jam. Ekstrak etil asetat yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya secara *in vacue* dengan *rotary evaporator*.

Berat ekstrak etil asetat yang diperoleh dari 1 kg *Aplysina aerophoba* adalah 13,6 gram. Kemudian ekstrak etil asetat tersebut diuji aktivitas antibakterinya dengan menggunakan bakteri *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae* sebagai mikroba uji. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Metode difusi dipilih karena metode ini memiliki kesederhanaan, kemudahan uji antibakteri, dan kemampuan untuk lebih mudah menghambat pertumbuhan bakteri (Biemer, 1973). Diameter hambat pertumbuhan bakteri ini ditandai dengan adanya zona bening disekitar cakram, terbentuknya zona bening disekitar cakram disebabkan karena pada daerah tersebut

pertumbuhan bakteri yang dihambat oleh sampel uji (Perilla *et al.*, 2003).

Pelarut yang digunakan untuk pengenceran ekstrak kental etil asetat *Aplysina aerophoba* adalah DMSO. Pelarut DMSO memiliki keunggulan diantaranya dapat melarutkan senyawa baik polar maupun non polar, selain digunakan sebagai pelarut, DMSO juga digunakan sebagai kontrol negatif. Menurut Jacob & Wood (1967) DMSO dilaporkan relatif tidak berpengaruh terhadap proliferasi sel sehingga tidak mengganggu hasil pengamatan pengujian aktivitas antibakteri dengan metoda difusi agar. Antibiotik pembanding yang digunakan adalah kloramfenikol Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena menurut Jawetz *et al.*, (2007) kloramfenikol ini efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Helicobacter pylori***

Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter daya hambat (mm)			Rata – rata (mm)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
Ekstrak <i>aplysina aerophoba</i>	7 %	7,25	14,3	10,275	10,60
	5 %	7,325	11,55	9,45	9,44
	3 %	7,25	10,25	7,4	8,3
	1 %	3,575	7,825	5,525	5,641
Kontrol positif (Kloramfenikol)	30 µL	19,925	14,725	14,35	16,33
Kontrol negatif (DMSO)	-	-	-	-	-

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa rata-rata diameter hambat dari ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 7%, 5%, 3%, 1% terhadap bakteri *Helicobacter pylori* adalah sebesar 10,60 mm; 9,44 mm; 8,3 mm; 5,641 mm

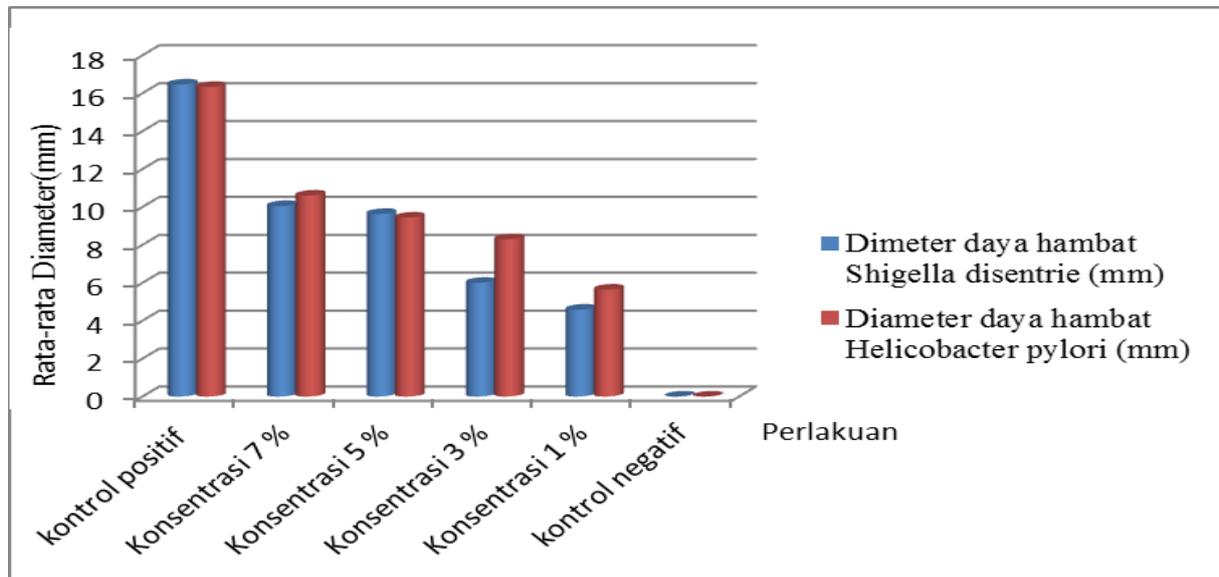
dengan kontrol positif (kloramfenikol) sebesar 16,33 mm. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Shigella dysenteriae***

Sampel	Konsentrasi (%)	Diameter daya hambat (mm)			Rata – rata (mm)
		Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
Ekstrak <i>aplysina aerophoba</i>	7 %	15,825	13,25	1,1	10,05
	5 %	10,8	7,8	10,3	9,63
	3 %	8,22	4,65	5,15	6
	1 %	6,85	3,425	3,475	4,583
Kontrol positif (Kloramfenikol)	30 µL	16,9	17,835	17,275	16,46
Kontrol negatif (DMSO)	-	-	-	-	-

Dari Table 2, dapat dilihat bahwa rata-rata diameter hambat dari ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 7%, 5%, 3%, 1% terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* adalah sebesar 10,05 mm; 9,63 mm; 6 mm; 4,583 mm, dengan kontrol positif (kloramfenikol )

sebesar 16,46 mm. Sedangkan untuk kontrol negatif pada bakteri *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae* tidak menghasilkan rata-rata diameter hambat sama sekali.



**Gambar 1. Grafik hasil uji aktivitas ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae***

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa ekstrak etil asetat pada berbagai konsentrasi yang diujikan pada bakteri *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae* memiliki rata-rata diameter hambat yang lebih kecil dibandingkan

dengan kontrol positif (kloramfenikol). Menurut Katzung (2004), kloramfenikol merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang mekanisme kerjanya menghambat sintesis protein, mencegah perpanjangan rantai protein

dengan menghambat aktivitas transferase peptidil dari ribosom bakteri, menghambat pembentukan dinding serta permeabilitas membran sel bakteri. Selain itu dari Gambar 1 juga diketahui bahwa rata-rata diameter hambat dari berbagai konsentrasi ekstrak etil asetat yang diujikan pada bakteri *Helicobacter pylori* lebih besar dibandingkan dengan *Shigella dysenteriae*.

Menurut Davis & Stout (1971) klasifikasi kekuatan daya hambat dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu kategori sangat kuat diameter hambat  $\geq 20$  mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm, dan lemah  $\leq 5$  mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 7% memiliki daya hambat yang kuat terhadap *Helicobacter pylori* dan *Shigella dysenteriae*. Ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 5%, 3% dan 1% memiliki daya hambat sedang terhadap *Helicobacter pylori*. Sedangkan ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 5% dan 3% memiliki daya hambat sedang terhadap *Shigella dysenteriae*. Daya hambat lemah ditunjukkan oleh ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* pada konsentrasi 1% terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Menurut Davis & Stout (1971), konsentrasi yang digunakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya zona hambat yang terbentuk disekitar cakram. Semakin lebar diameter zona bening yang terbentuk membuktikan kuatnya senyawa bioaktif itu menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* yang diuji dengan pereaksi dragendorff menunjukkan positif alkaloid, ditandai dengan terbentuknya endapan jingga. Selain itu, ekstrak etil asetat spon

*Aplysina aerophoba* yang diujikan dengan  $\text{FeCl}_3$  juga menunjukkan positif fenolik, ditandai dengan terbentuknya endapan hijau kehitaman. Menurut Ningsih (2016), terbentuknya endapan jingga menunjukkan bahwa ekstrak tersebut positif alkaloid, dan adanya fenolik ditandai dengan terbentuknya endapan hijau kehitaman. Kandungan kimia ekstrak etil asetat *Aplysina aerophoba* juga diuji dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Sejalan dengan penelitian Amade *et al.*, (1987), yang menyatakan bahwa *Aplysina aerophoba* memiliki senyawa alkaloid yaitu *aeropylsinin* yang bersifat antibiotik. Mekanisme kerja alkaloid adalah menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat aktivitas sintesis RNA, merusak dinding sel bakteri, dan mengendap protein (Vilas *et al.*, 2015; Katzung, 2004)

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh (Cowan, 1999). Menurut Robinson (1995) alkaloid memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikon pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

Menurut Siswandono & Soekardjo (2000), mekanisme fenol dapat menyebabkan denaturasi protein melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah, terbentuk kompleks protein-fenol dengan ikatan lemah dan segera mengalami penguraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi

protein. Pada kadar tinggi, fenol menyebabkan koagulasi protein dan membran sel mengalami lisis, mengubah permeabilitas membran bakteri. Fakhri *et al.*, (2013), juga menyatakan bahwa mekanisme senyawa fenol sebagai antimikroba adalah dengan cara meracuni protoplasma, merusak dinding sel serta mengendapkan protein sel mikroba.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etil asetat spon *Aplysina aerophoba* maka semakin besar dalam menghambat pertumbuhan *Shigella dysenteriae* dan *Helicobacter pylori* dimana daya hambat paling besar terdapat pada konsentrasi 7%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, H., Wahyudi, A. T., & Yuhana, M. (2011). Skrining bakteri yang berasosiasi dengan spons *Jaspis sp* sebagai penghasil senyawa antimikroba. *Jurnal dari ilmu kelautan*, 16, (1), 35-40.
- Amade, P., Charroin, C., Baby and Vacelet, J. (1987). Antimicrobial activities of marine sponges from the Mediterranean sea. *Journal of marine biologi*, 94, 271-275.
- Belarbi, E. H., Gómez, A. C., Chisti, Y., Camacho, F. G., & Grima, E. M. (2003). Producing drugs from marine sponges. *Journal of Biotechnol. Adv*, 21,(7), 585-598.
- Biemer, J. J. M. D. (1973). Antimicrobial Susceptibility Testing by the Kirby-Bauer Disc Diffusion Method. *Journal of clinical laboratory science*. 2, (3), 135-140.
- Cowan, M. M (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Journal of Microbiology*. 12, (8), 564-582.
- Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Journal Of Microbiology*, 22, (4), 659-665.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. (Edisi 1). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pesisir Selatan. (2016). *Dokumen informasi kinerja pengelolaan lingkungan hidup daerah Kabupaten Pesisir Selatan*. Pesisir Selatan. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pesisir Selatan.
- Fakhri, M., Hariati, A. M., Prajitno A. (2013). In vitro antibacterial activity of sponge *Acanthella cavernosa* against *Vibrio harveyi*. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*. 3, 1-5.
- Ismet, M. S. (2007). *Penepisan senyawa bioaktif spons *Aaptos aaptos* dan *Petrosia sp.* dari lokasi berbeda*. (Tesis). Bogor. Institut Pertanian Bogor
- Ismet, M. S., Bengen, D. G. , Radjasa, O. K., & Kawaroe, M. (2016). Komposisi dan aktifitas antibakteri spons laut dari ekosistem lamun yang berbeda diperairan kepulauan seribu. *Jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, 8, (2), 729-745.
- Jacob, S. W., & Wood, C. (1967). Dimethyl Sulfoxide (DMSO) Toksicology, pharmacology and Clinicsl experience . *Journal of surgery*. 114, 414-425.
- Jawetz., Melnick., & Adelberg. (2007). *Mikrobiologi kedokteran*, (Edisi 23). Penerjemah : Hartanto, H., Rachman, C., Dimanti., dan Diani, A. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Katzung, B. G. (2004). *Farmakologi: Dasar dan klinik*. Ed 1. Jakarta: Salemba medika.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset kesehatan dasar*. Jakarta. Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan.

- Kementrian kelautan & perikanan Indonesia. (2012). *Keanekaragaman hayati laut untuk pengembangan kawasan konservasi perairan di Indonesia*. Jakarta: Kementrian kelautan & perikanan Indonesia.
- Lay, B. W & Hastowo, S. (1994). *Analisis mikroba di laboratorium*. (edisi 1). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Majdi, N. (2008). Expression of secondary metabolites by the Mediterranean sponges *Aplysina aerophoba* and *Aplysina cavernicola* (College Board Rep. No. 2). Perpignan: University of Perpignan Via Domitia
- Monajemzadeh, M., Abbasi, A., Tanzifi, P., Vakili, S. T. T., Irani, H., and Khasi, L. (2014). The Relation Between *Helicobacter pylori* Infection and Acute Bacterial Diarrhea in Children.
- Ningsih, R. D., Zusfahair & Kartika, D. (2016). Identifikasi senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas ekstrak daun sirsak sebagai antibakteri. *Molekul*. 2 (1), 101-111.
- Perilla, M. J., Gloria. A., & John. E. (2003). *Manual for the Laboratory Identification and Antimicrobial Susceptibility Testing of Bacterial Pathogens of Public Health Importance in the Developing World*. Geneva : World Health Organization.
- Rusdi, N. K., Sediarmo., & Fadila, S. H. (2010). Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol 70% dari ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (scaff) Boerl.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal farmasains*, 1, (2), 89-94.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan organik tumbuhan tinggi*. Penerjemah: K. Padmawati. Bandung: Penerbit ITB.
- Siswandono & Soekardjo, B. (2000). *Kimia Medisinal*. (Edisi II). Surabaya: Universitas Erlangga.
- Taylor, M. W., Radax, R., Steger, D., & Wagner, M. (2007). Sponge-associated microorganism; evolution, ecology, and biotechnological potential. *American Society for Microbiology*, 71, (2), 295-347.
- Tickell, K. D., Brander, R. L., Atlas, H. E., Pernica, J. M., Walson, J. L., & Pavlinac, P. B. (2017). Identification and management of *Shigella* infection in children with diarrhoea: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*. 5, 1325-1248.
- Vilas, J. A. G, Poveda, B. M., Quesada, A. R. & Medina, M. A. (2015). *Aeropylsinin -I*, a sponge derived multi targeted bioaktive marine drug. *Jurnal of marine drug*, 14, (1), 2-12.
- Yulianty, R., Rante, H., Alam, G., & Tahir, A. (2011). Skrining dan analisis KLT-Biografi senyawa antimikroba beberapa ekstrak spons asal perairan laut pulau Barrang Lompo, Sulawesi Selatan. *Jurnal majalah obat tradisional*, 16, (2), 88-94.