

ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND TOXICITY TEST OF SPONGE EXTRACT *Stylissa massa* (Carter, 1887) FROM LAMPUNG WATERS

Oktora Susanti¹, Agus Setyawan^{*2}, Dwi puspitasari¹, Achmad Reza Parabi²,
Azzahra Indah Sari², Farid Alif Habib², Haidar Hilmi², Muhammad Faiz
Thoyib Rahaz², Ni Putu Diva Maharani² Ria Alfina², Riyan Gunawan²

ABSTRACT

Geographically, indonesia is natural resource countries which have large marine biodiversity, one of these is the coral reefs ecosystem. Sponge is one of any animal of the phylum porifera and a marine invertebrates that live in coral reefs ecosystem. *Stylissa massa* sponge can produce these secondary of metabolic processes in cells in his body. Many research stated that extracts of sponges having compound that is the sitotoksin bioaktif, anti tumor, antiviral drug, anti inflammatory and others. *Stylissa massa* is one species of sponge that characterizes demospongiae class, phylum porifera, and kingdom animalia. The study aimed to identify the activity of extracts antimikroba *Stylissa massa* on several pathogens derived from waters and land, and this study also to determine the level of toxicity *Stylissa massa* extract with Brine Shrim Lethality Test (BSLT). The antibacterial activity *Stylissa massa* extract against MDR *S. aureus*, MDR *E.coli*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio harveyi*, *Salmonella thypi*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Aeromonas hydrophyla*. The results showed that the extract of *Stylissa massa* have been created inhibition zone against all of the pathogen used. *S.aureus* bacteria at the smallest extract concentration (10 ppm) has created inhibition zone 8,68 mm and at the highest extract concentration (10.000 ppm) has created inhibition zone 10,83 ppm. The results of the analysis by using a graph indicating that probit LC₅₀ extract *Stylissa massa* is 100 µg/mL, from the data can be concluded that extracts sponges *stylissa massa* have cytotoxic potential.

Keyword: Sponge, *Stylissa massa*, extract, antibacterial, BSLT

Pendahuluan

Pada ekosistem terumbu karang terdapat lebih dari 300 jenis karang, 200 lebih jenis ikan, dan berpuluh-puluh jenis Moluska, Krustasae, Spons, Alga, dan biota laut lainnya (Mokodompit, 2015).

Laut Indonesia merupakan salah satu pusat penyebaran spons di dunia dan diperkirakan terdapat sekitar 830 jenis spons yang hidup dan tersebar di wilayah ini (Efendi *et al.*, 2019).

*Email: agus.setyawan@fp.unila.ac.id

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro No.1, Gedung meneng, Kota Bandar Lampung, Lampung.

²Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro No.1, Gedung meneng, Kota Bandar Lampung, Lampung.

Spons masuk kedalam jenis hewan dari filum porifera dan invetebrata yang hidupnya pada ekosistem terumbu karang. Spons adalah biota laut multiseluler yang fungsi jaringan dan organ nya sangat sedehana. Spons memiliki potensi besar dalam menghasilkan senyawa bioaktif untuk bahan baku obat. Penelitian tentang kandungan bioaktif melalui ekstraksi spons telah banyak dilakukan. Kandungan bioaktif tersebut seperti anti-iflamasi, antikanker, antitumor, antivirus, antimalaria, antibiotik, antifouling dan sebagainya. Pemanfaatan spons pada bidang farmasi telah dilakukan sudah sejak lama, karena spons memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi menjadi bahan obat (Schram *et al.*, 2019).

Menurut Haedar (2016), metabolit sekunder yang dihasilkan oleh spons *Stylissa massa* diproses dari metabolisme dalam sel pada tubuh spons. Senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki potensi sebagai sitotoksin, anti tumor, antivirus, dan anti inflamasi. Spons hidup bersimbiosis dengan berbagai jenis bakteri di laut, yang jumlahnya dapat mencapai 40% dari berat massa spons. Simbiosis yang terjadi antara bakteri dengan spons laut menjadikan spons sebagai invertebrata laut yang memiliki potensi yang lebih besar sebagai antibakteri dibandingkan organisme lainnya (Wewengkang *et al.*, 2014). Spons *Stylissa massa* merupakan salah satu spesies spons yang tergolong dalam kelas demospongiae, filum porifera, dan

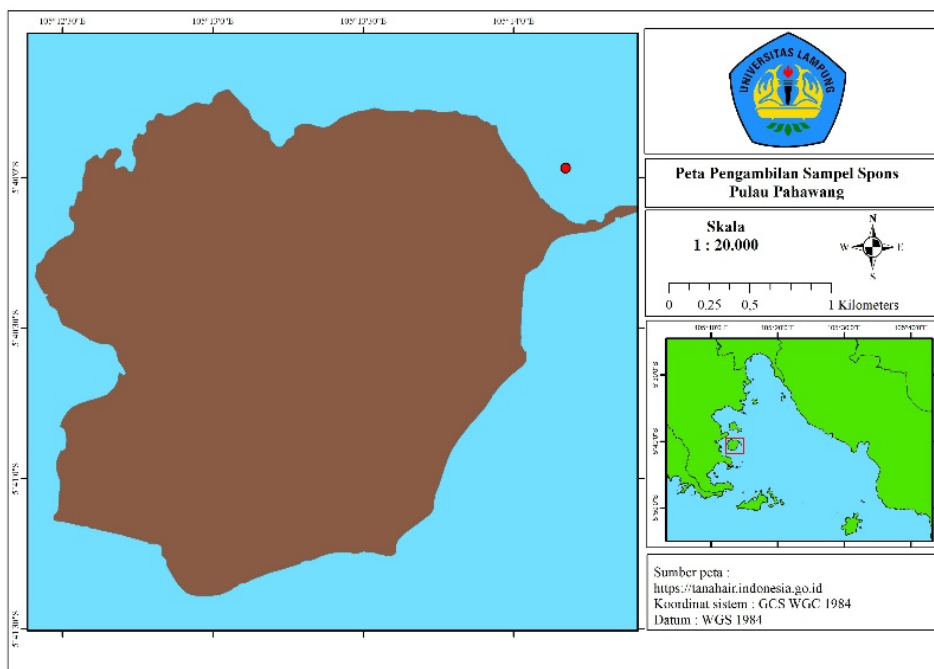
kingdom animalia. Sama seperti yang lain, spons *Stylissa massa* tubuhnya berpori dan keras bagian permukaannya seperti batu. Selain itu, spons ini juga dapat menyerap oksigen dari air melalui proses difusi. Spons *Stylissa massa* merupakan invertebrata yang menjadi rumah bagi organisme lain seperti bakteri yang bersimbiosis secara mutualisme. Bakteri memberikan makanan dan perlindungan dalam sistem saluran air pada spons (Soest *et al.*, 2012).

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dengan pengambilan sample menggunakan metode *purposive method sampling* yaitu suatu metode pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil subyek bukan berdasarkan strata, random atau daerah, tetapi berdasarkan tujuan tertentu. Dan pada tahap uji aktivitas antibakteri, menggunakan metode penelitian *experimental laboratory*.

Pengambilan Sampel Spons

Sampel spons diambil dari Perairan Pulau Pahawang, Lampung. Pengambilan sampel spons *Stylissa massa* dilakukan dengan menggunakan metode *skin dive* (Trianto, *et. al.* 2019) Sampel diambil pada kedalaman 2-5 meter dengan menggunakan *cutter*. Sampel diambil dan dimasukkan ke dalam plastik kemudian disimpan sementara dalam *cool box*.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Spons *Stylissa massa*

Identifikasi Spons dilakukan dengan pengamatan morfologi spons di dalam air, kemudian dibandingkan dengan ciri-ciri morfologi sesuai dengan referensi. Sampel di foto dalam air dan di atas permukaan air laut untuk dilakukan pengamatan dengan Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates (Collin *et al.*, 2005).

Ekstraksi

Ekstraksi spons *Stylissa massa* dilakukan menggunakan metode maserasi (Denatri, *et. al.* 2023; Nurama *et.al.*, 2023; Susanti, *et.al.*, 2024). Maserasi dilakukan sekitar 7 hari pada suhu ruang dan dalam wadah tertutup rapat (Moniung *et al.*, 2022). Total berat spons *Stylissa massa* yang digunakan yaitu 250 g. Pelarut yang digunakan yaitu metanol sebanyak 750 mL.

Perbandingan bahan dan pelarut yang digunakan ditentukan berdasarkan Sidauruk *et al.* (2021), yaitu 1:3 (b/v). Metanol memiliki sifat polar yang dapat menarik senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung di dalam *Stylissa massa*. Setelah dilakukan maserasi, sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya, filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* agar didapatkan ekstrak kasar *Stylissa massa* tanpa kandungan metanol. Terakhir, hasil ekstrak kasar yang berbentuk pasta dimasukkan ke dalam botol vial yang tertutup rapat dan simpan ke dalam lemari pendingin. Perhitungan rendemen:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{A \text{ (gr)}}{B \text{ (gr)}} \times 100 \%$$

Keterangan:

A = Berat ekstrak spons *Stylissa massa*
B = Berat sampel spons yang diekstrak

hambat dihitung menggunakan
jangka sorong.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk melihat aktivitas ekstrak spons *Stylissa massa* terhadap bakteri patogen. Oleh karena itu, uji ini sering disebut uji konfirmasi untuk melihat adanya aktivitas daya hambat suatu ekstrak terhadap bakteri patogen. Aktivitas daya hambat dapat berasal dari sel dan juga senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram (Trianto *et al.*, 2019). Ekstrak diuji terhadap 10 jenis bakteri patogen, diantaranya *Staphylococcus aureus* strain Multi Drug Resistance (MDR), *Escherichia coli* strain MDR, *Vibrio vulnificus*, *V. Parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *Vibrio harveyi*, *Salmonella typhi*, *S. Aureus*, *E. Coli*, dan *Aeromonas hydrophila*. Adapun langkah-langkahnya uji aktivitas antibakteri yaitu, bakteri patogen yang telah dikultur dituang sebanyak 100µL ke dalam cawan berisi media lalu diratakan menggunakan *spreader*. Kertas cakram ditetesi dengan ekstrak yang sudah tersedia dengan konsentrasi ekstrak 10.000 ppm, 5000 ppm, 1000 ppm, 100 ppm, dan 10 ppm menggunakan mikropipet. Larutan kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dengan konsentrasi 1%. Pelarut digunakan sebagai kontrol negatif. Kemudian diinkubasi kembali selama 24 jam untuk dilihat ada atau tidaknya zona hambat. Setelah itu, luas zona

Uji Toksisitas *Brine Shrim Lethality Test* (BSLT)

Uji BSLT mengacu pada penelitian Irawan *et al.*, 2014 menggunakan hewan uji *Artemia salina* dengan uji dibagi menjadi 2 yaitu uji pendahuluan dan uji utama, dengan tahapan sebagai berikut:

a. Persiapan Hewan Uji

Prosedur penetasan telur *Artemia salina* untuk pengujian BSLT yaitu telur *A. salina* ditetaskan di tempat penetasan *A. salina* dengan berisi air laut dan aerator sebagai sirkulasi udara. Telur menetas dan bergerak aktif pada usia 24-48 jam. Umur artemia 24 jam tersebut yang digunakan pada uji BSLT. Artemia yang digunakan pada uji sebanyak 10 ekor per tabung reaksi.

b. Pembuatan Larutan Konsentrasi ekstrak spons

Pembuatan larutan konsentrasi pada uji pendahuluan dan utama, dibuat dari larutan stok yang telah dibuat sebelumnya dengan volume 50 mL. Larutan stok dibuat dari ekstrak spons *Stylissa massa* yang telah dilarutkan dengan air laut steril. Larutan stok yang dibuat adalah 10.000 ppm. Baru kemudian dilakukan pengenceran menjadi seri konsentrasi yang lebih kecil.

c. Pengujian Toksisitas Ekstrak

Pada masing-masing tabung reaksi dimasukkan 10 ekor larva *A. salina* yang berumur 48 jam dan dicukupkan dengan air laut hingga 5 mL. Tabung reaksi tersebut kemudian disimpan di tempat yang cukup mendapatkan sinar lampu. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan terhadap jumlah larva yang mati. Untuk setiap sampel kontrol dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Bila LC₅₀ di bawah 1000 µg/mL dinyatakan bersifat toksik dan diatas 1000 µg/mL dinyatakan tidak toksik.

Perhitungan kisaran konsentrasi yang digunakan dalam uji toksisitas dihitung berdasarkan persamaan respon kuantum (Finney, 1971).

$$\log \frac{N}{n} = k \log \frac{a}{n} \quad \dots\dots(1)$$

dengan perhitungan nilai konsentrasi sebagai berikut:

$$\frac{a}{n} = \frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c} = \frac{e}{d} \quad \dots\dots(2)$$

$$\frac{a}{n} = \frac{b}{a} \text{ maka } b = \frac{a^2}{n}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{c}{b} \text{ maka } c = \frac{b^2}{a}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{d}{c} \text{ maka } d = \frac{c^2}{b}$$

$$\frac{d}{c} = \frac{e}{d} \text{ maka } e = \frac{d^2}{c}$$

Keterangan :

N : Konsentrasi ambang atas

n : Konsentrasi ambang bawah

a : Konsentrasi ke-1 untuk pengujian

k : Banyaknya konsentrasi yang diuji (ada 5; dengan nilai a,b,c,d, dan e)

Penentuan nilai konstanta a,b,c,d, dan e dilakukan dengan mengambil ekstrak dari larutan stok. Untuk memperoleh konsentrasi yang diinginkan digunakan persamaan :

$$V_1.M_1=V_2.M_2 \quad \dots\dots(3)$$

Keterangan :

V₁ : Volume larutan stok yang akan digunakan

M₁ : Konsentrasi

V₂ : Volume yang diuji

M₂ : Konsentrasi yang diinginkan

Pengamatan pada uji utama BSLT dilakukan setelah 24 jam. Pada uji utama ini data yang diambil adalah mortalitas dari hewan uji pada setiap perlakuan.

Perhitungan nilai LC₅₀-24 jam dilakukan dengan analisis probit (Hendri *et al.*, 2010). Perhitungan Analisis Probit mengacu pada Hubert (1979). Nilai LC₅₀-24 jam diperoleh dari hubungan nilai logaritma konsentrasi bahan uji dan nilai probit dari persentase mortalitas hewan uji merupakan fungsi linear dengan persamaan :

$$Y = a + bx \quad \dots\dots(4)$$

Keterangan :

Y: Nilai Probit Mortalitas

A: konstanta

b : slope/kemiringan

X: Logaritma konsentrasi bahan uji

Nilai LC₅₀-24 diperoleh dari anti log m, dimana m merupakan logaritma konsentrasi bahan toksik pada Y = 5,

yaitu nilai Probit 50% hewan uji, sehingga persamaan regresi menjadi :

$$M = \frac{Y - a}{b} \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$M = \frac{5 - a}{b}$$

Dengan nilai a dan b diperoleh berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$a = \frac{1}{n} (\sum Y - b \sum X) \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$b = \frac{\sum XY - \frac{1}{n} (\sum X \sum Y)}{\sum X^2 - \frac{1}{n} (\sum X)^2} \quad \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

n : banyaknya perlakuan

m : nilai X pada Y = 5

Hasil dan Pembahasan

Spons *Stylissa massa* didapatkan di daerah terumbu karang, tepatnya menempel pada karang masif, pada kedalaman 2-5 meter. Hasil identifikasi sampel spons secara morfologi dilakukan dengan membandingkan data *Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates* (Collin *et al.*, 2005). Berdasarkan perbandingan disimpulkan bahwa sampel yang diambil teridentifikasi sebagai spons *Stylissa massa*. Adapun hasil perhitungan persentase rendemen ekstrak spons *Stylissa massa* yaitu:

$$\% \text{ rendemen} = \frac{A (\text{gr})}{B (\text{gr})} \times 100 \%$$

$$= \frac{16 \text{ gr}}{250 \text{ gr}} \times 100 \%$$

$$= 6,4 \%$$

Hasil perhitungan rendemen ekstrak spons *Stylissa massa* sebesar 6,4% yang Menurut Esati *et al.* (2022), rendemen yang baik apabila nilainya melebihi 10%. Oleh karena itu, ekstrak spons yang didapatkan pada penelitian ini dinyatakan kurang baik karena hasil rendemannya <10%. Rendemen suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah metode ekstraksi yang digunakan. Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi, salah satu keuntungan metode maserasi yaitu menghindari rusaknya senyawa-senyawa dalam bahan yang bersifat termolabil (Tetti, 2014). Rendemen ekstrak pada metode maserasi biasanya memiliki rendemen yang lebih kecil jika dibandingkan dengan metode refluks dan soxhletasi. Hal itu sesuai dengan penelitian Wijaya *et al.* (2018), yang menyebutkan metode maserasi memerlukan waktu dan proses yang lama untuk memperoleh zat aktif karena ekstraksi ini tidak menggunakan bantuan panas, sehingga menyebabkan rendemen yang diperoleh kurang maksimal. Nurasiah (2010), menyatakan bahwa karena tidak adanya bantuan gaya lain pada maserasi yang hanya dilakukan perendaman sehingga osmosis pelarut ke dalam padatan berlangsung statis meskipun telah dilakukan pergantian pelarut dengan metode maserasi. Selanjutnya hasil uji aktivitas antibakteri disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak spons *Stylissa massa* terhadap 10 bakteri patogen

Konsentrasi ekstrak spons	Zona hambat terhadap bakteri uji (mm)									
	<i>S. aureus</i> MDR	<i>E. coli</i> MDR	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. Parahaemolyticus</i>	<i>V. Alginolyticus</i>	<i>V. harveyi</i>	<i>S. typhi</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>A. hydrophila</i>
10000	2.48±0.10	6.37±0.31	2.07±0.10	1.91±0.25	2.42±0.29	7.81±0.84	8.64±0.40	10.83±0.32	8.03±0.10	8.04±0.30
5000	2.17±0.26	7.41±0.36	2.54±0.75	1.79±0.15	2.17±0.15	8.02±0.78	7.93±0.29	8.00±0.31	8.30±0.79	8.04±0.35
1000	2.25±0.40	7.60±0.29	1.89±0.23	1.61±0.15	2.03±0.56	7.27±0.07	7.58±0.29	9.02±0.46	6.80±0.37	7.65±0.42
100	1.68±0.46	5.63±0.29	1.62±0.31	1.71±0.12	1.78±0.51	7.32±0.80	8.03±0.23	9.14±0.49	0.60±0.00	7.72±0.25
10	2.55±0.58	7.77±0.40	1.27±0.46	1.43±0.20	1.71±0.35	7.38±0.38	8.48±0.47	8.68±0.60	0.60±0.00	8.23±0.25
K (+)	4.53±0.50	5.56±0.46	16.57±0.49	12.13±0.50	23.42±0.44	24.57±0.61	9.70±0.52	10.29±0.12	14.84±0.20	10.23±0.17
K (-)	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00

Keterangan: K (+): Kloramfenikol

K (-): Metanol

Hasil uji aktivitas antibakteri yang dilakukan, memperlihatkan bahwa ekstrak spons *Stylissa massa* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan semua bakteri uji yang digunakan. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat pada setiap konsentrasi dan semua jenis bakteri uji. Hanya konsentrasi 100 ppm dan 10 ppm pada bakteri *E.coli* yang tidak terbentuk zona hambat.

Ekstrak spons *Stylissa massa* berpotensi menjadi antibakteri terhadap bakteri penyebab penyakit diare, infeksi pada luka, dan demam tipoid yang menyerang manusia. Hal ini dibuktikan dengan adanya zona hambat yang terbentuk terhadap bakteri *S.aureus*, *E.Coli*, *S.typhi*, *S.aureus* strain MDR, dan *E. Coli* strain MDR. Bakteri-bakteri tersebut merupakan bakteri penyebab penyakit, sehingga butuh adanya agen antibiotik baru untuk mengatasi penyakit tersebut. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada kelima bakteri tersebut masuk kedalam kategori kuat (10-20 mm), sedang (5-10 mm) dan lemah (<5 mm).

Bakteri uji yang digunakan sudah mewakili dari jenis Gram positif dan Gram negatif, serta bakteri dengan habitat tawar dan laut. Zona hambat terluas yaitu pada konsentrasi 10.000 ppm terhadap bakteri uji *S. aureus* sebesar 10,83 mm masuk pada kategori zona hambat kuat (10-20 mm). Sedangkan zona hambat terkecil yaitu pada konsentrasi 10 ppm terhadap bakteri uji *E. coli* sebesar 0,6 mm masuk pada kategori zona hambat lemah (<5 mm). Bakteri gram positif dan bakteri gram negatif memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap antibakteri (Gultom, 2014). Perbedaan struktur dinding sel antara bakteri gram positif dan gram negatif menjadi penentu terhadap penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri (Tansil *et al.*, 2016). Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel dengan susunan peptidoglikan yang lebih tebal sedangkan bakteri gram negatif memiliki kandungan lipid yang lebih banyak daripada lapisan peptidoglikan (Lempoy *et al.*, 2019). Diameter zona hambat yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya kecepatan difusi, sifat media agar yang digunakan,

jumlah organisme yang diinokulasi, kecepatan tumbuh bakteri, konsentrasi bahan kimia serta kondisi pada saat inkubasi (Ariyanti *et al.*, 2012; Kusuma, *et.al.*, 2024). Elifah (2010), juga melaporkan bahwa dimana diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda.

Ekstrak spons *Stylissa massa* juga berpotensi menjadi antibakteri terhadap bakteri penyebab penyakit Vibriosis pada budidaya udang *Litopenaeus vannamei* dan juga penyebab penyakit bercak pada ikan air tawar. Dibuktikan dengan

terbentuknya zona hambat terhadap bakteri *Vibrio vulnificus*, *V. Parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, *Vibrio harveyi* dan *A. Hydrophila*. Walaupun zona hambat yang terbentuk masih masuk dalam katagori lemah (<5 mm) dan sedang (5-10 mm).

Besar zona hambat pada kontrol positif (kloramfenikol) terhadap bakteri *S.thypi* dan *S. aureus* tidak jauh berbeda dengan zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak spons *Stylissa massa*, bahkan lebih kecil dari zona hambat ekstrak spons, hal ini dapat diartikan bahwa ekstrak spons *Stylissa massa* memiliki potensi menjadi antibiotik terhadap bakteri gram positif dan negatif. Selain itu hasil uji BSLT ekstrak *Stylissa massa* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji BSLT ekstrak spons *Stylissa massa*

Konsentrasi	Log Konsentrasi	Jumlah Larva Uji	Jumlah Larva Yang Mati			X ± Sd	Persen Kematian	Nilai Probit
			1	2	3			
158,48	2,20	10	7	10	7	8,00 ± 1,73	80,00	5,84
251,15	2,40	10	8	7	4	6,33 ± 2,08	63,33	5,33
398	2,60	10	10	10	8	9,33 ± 1,15	93,33	6,48
630,71	2,80	10	10	10	10	10,00 ± 0,00	100,00	8,09
999,48	3,00	10	10	10	10	10,00 ± 0,00	100,00	8,09
LC50 - 24 jam			100,00 µg/mL (ppm)					

Berdasarkan hasil uji BSLT ekstrak spons *Stylissa massa*, diperoleh nilai LC₅₀ yaitu 100,00 µg/mL (Tabel 2). Nilai LC₅₀ pada uji BSLT ekstrak spons *Stylissa massa* dapat disimpulkan bahwa ekstrak tersebut toksik karena bernilai < 1.000 µg/mL berdasarkan kategori toksisitas oleh Meyer et al. (1982). Menurut Walean *et al.* (2021), nilai LC₅₀ yang semakin rendah menunjukkan efek sitotoksitas yang semakin tinggi.

Ekstrak yang bersifat toksik pada saat dilakukannya uji BSLT dengan nilai LC₅₀ < 1.000 µg/mL menandakan senyawa yang diuji memiliki potensi sebagai agen sitotoksik (Nidianti dan Andini, 2021). Pratiwi *et al.* (2015) meneliti bahwa ekstrak etanol dari kacang almond dan ekstrak buah persik memiliki aktivitas antikanker. Penelitian Supardan (2022) menunjukkan bahwa kandungan senyawa yang mampu menyebabkan kematian pada larva *A. salina* adalah

alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Khasanah *et al* (2020) menyatakan bahwa larva *A. salina* yang mati dipengaruhi oleh fungsi senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan fenolik yang mampu mempengaruhi daya makan dari larva *A. Salina*. Senyawa metabolit tersebut menghambat reseptor perasa pada mulut larva sehingga larva tidak mendapat asupan makanan dan mengalami kematian (Sondakh *et al.*, 2017).

Ekstrak spons yang bersifat toksik masuk melalui mulut *A.salina* dan masuk kedalam saluran pencernaan sehingga terjadi proses absorpsi melalui membran sel. Selanjutnya dengan proses distribusi senyawa toksik ke dalam tubuh *A. salina*, sehingga terjadi kerusakan pada reaksi metabolisme. Kerusakan pada sistem metabolisme *A. salina* yang ditimbulkan karena efek senyawa bioaktif spons terjadi secara cepat dan dapat dideteksi dalam waktu 24 jam, hingga menyebabkan 50% kematian *A. salina* ((Ningdyah *et al.*, 2015).

Kesimpulan dan Saran

Ekstrak spons *Stylissa massa* berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen penyebab penyakit pada manusia maupun hewan budidaya perairan. Dibuktikan dengan adanya zona hambat pada 10 bakteri uji perwakilan dari bakteri Gram positif dan Gram negatif. Zona hambat terbesar yaitu terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 10,83 mm. Nilai LC₅₀ ekstrak spons *Stylissa massa* sebesar 100 µg/mL, masuk kedalam kategori toksik dan berpotensi menjadi agen sitotoksik.

Daftar Pustaka

- Ariyanti, N.K., I.B.G. Darmayasa.,S.K. Sudirga. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) Terhadap pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Eschericia coli* ATCC25922.*Jurnal Biologi* XVI (1):1-4.
- Collin, R, M.C. Diaz, J. Norenburg, R.M. Rocha, J.A. Sanchez, A. Schulze, M. Schwartz, dan A. Valdes. 2005. Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates of Bocas Del Toro, Panama. *Caribb. J. Sci.* 41 (3): 638-707.
- Denatri AH, Maisaroh DS, Kartika AGD, Susanti O, & Munir M. (2023). Antibacterial activities of the extracts of sponge *Agelas cervicornis* against bacteria *Staphylococcus aureus*. *Journal of Marine Resources & Coastal Management.* 4(2):01-06. DOI: 10.29080/mrcm.v4i2.1592
- Efendi, H. T., Ahyadi, H., Sudewiwati, N. M., Yuanita, E., Komang, N., Dharmayani, T., Kelor, T., dan Tengah, S. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Sponge *Petrosia* Sp. Asal Perairan Lombok. *Orbital Chemistry Journal*, 1(2) : 79–83.
- Esati, N.K., Jawa La, E.O., & Lestari, G.A.D. 2022., Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun rosemary (*Rosemarinus officinalis* L.) dengan metode DPPH dan FRAP serta pengaplikasiannya sebagai zat aktif dalam losion.

- Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(4): 363-369.
- Finney, D.J. .1971. *Probit Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gultom, E.S. 2014. Aktivitas ekstrak bakteri yang berasosiasi dengan spons haliclona sp. dan axinellid sp. sebagai antibakteri. Tesis, FMIPA, Universitas Sumatera Utara.
- Haedar., Sadarun, B., Palupi, R. D. 2016. Potensi keanekaragaman Jenis dan Sebaran Spons di Perairan Pulau Saponda Laut, Kabupaten Konawe *Jurnal Sapa Laut*, 1(1):1-9.
- Irawan, O., Efendi, E., & Ali, M. 2014. Efek pelarut yang berbeda terhadap toksisitas ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(2), 259-266.
- Kusuma, AH., Susanti, O., Efendi, E., & Vanbudi, A. (2024). Screening on the potential bioactive compound of antifouling activity in sea grass from Ketapang Beach, Pesawaran, Lampung. *The 4th International Conference on applied Science, Mathematics, and Informatics AIP Conf. Proc.* 2970, 050033-1-050033-7. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0212714>
- Lempoy, S. S., Lolo, W. A., & Yamlean, P. V. 2019. Isolasi dan Uji Antibakteri dari Bakteri yang Berasosiasi dengan Spons *Phyllospongia lamellose* serta Identifikasi secara Biokimia. *Pharmacon*, 8(1):252-260.
- Meyer B.N., Ferrigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nichols, Dj., & McLaughlin, J.L. 1982. Brine shrimp: A convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta medica*. (45): 31-34
- Mokodompit, A. (2015). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Spons Laut (Porifera :*Demospongiae*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherchia coli*. [Skripsi]. Universitas Negeri Gorontalo.
- Moniung, P., Singkoh, M., & Butarbutar, R. (2022). Potensi Alga *Halymenia durvillei* Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *JURNAL BIOS LOGOS*, 12(1), 39–45. <https://doi.org/10.35799/jbl.v12i1.36721>
- Ningdyah, A. W., Alimuddin, A. H., & Jayuska, A. 2015. Uji toksisitas dengan metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) terhadap hasil fraksinasi ekstrak kulit buah tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1).
- Nurama DF, Maesaroh DS, Munir M, Kartika AGD, Susanti O, & Joesidawati MI. (2023). Antibacterial potential marine sponge extract and bacteria symbionts *Callyspongia vaginalis* from Kendit Waters Against the bacteria *Vibrio harveyi*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 1251: 012028. DOI:10.1088/1755-1315/1251/1/012028

- Nurasiah, E.S. 2010. *Pengoptimuman Ekstraksi Andrographolida dari Sambiloto dengan Rancangan Fraksional Faktoria*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Pratiwi, S. U. T. (2015). Anti-microbial and anti-biofilm compounds from Indonesian medicinal plants. Disertasi. Universiteit Leiden. London. Netherlands.
- Schram, S. A., Tumbol, R. A., & Kreckhoff, R. L. 2019. The Use Of Marine Sponge Crude Extract To Improve The Resistance Of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*) To *Streptococcus agalactiae* Infections. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 7(2), 347-357.
- Soest, R. W. M. V., Boury-esnault, N., Vacelet, J., Dohrmann, M., Erpenbeck, D., De Voogd, N. J., Santodomingo, N., Vanhoorne, B., Kelly, M., Hooper, J. N. A. 2012. Global Diversity of Sponges (Porifera). *PLOS ONE*, 7(4) : 1-23
- Sondakh, R. M., Posangi, J., & Wowor, P. M. 2017. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Spons Laut (*Callyspongia aerizusa*) terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *eBiomedik*, 5(2).
- Susanti, O., Harpeni, E., Efendi, E., Karima, N., & Muamar, A. (2024). Screening of Endosymbion Fungus Potential on The Stem of *Avicennia* sp. from Shore of Bandar Lampung City as an Bacterial. *Jurnal Biologi Tropis*, 24 (2): 740 – 746. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.7141>.
- Tansil, A. Y., Nangoy, E., Posangi, J., & Bara, R. A. 2016. Uji daya hambat ekstrak etanol daun srikaya (*Annona squamosa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *eBiomedik*, 4(2).
- Tetti, M. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2) : 361-367. DOI: <https://doi.org/10.24252/kesihatan.v7i2.55>
- Trianto A, Nirwani, Susanti O, Maesaroh DS, Radjasa OK. (2019). The bioactivity of bacterium and fungi living associate with the sponge *Reniera* sp. Against multidrug- resistant *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Biodiversitas*. 20(8):2302-2307. DOI: 10.13057/biodiv/d200827
- Wijaya, H., Novitasari., & Jubaidah, S. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1): 79-83.
- Wewengkang D. S., Sumilat D. A., Rotinsulu, H. 2014. Karakterisasi Dan Bioaktif Antibakteri Senyawa Spons *Haliclona* sp. Dari Teluk Manado. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(1) : 71–85.