

# UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* SERTA POTENSINYA TERHADAP AKTIVITAS ANTI-UV

(Antibacterial Assay of sponges extract and fraction against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria and its potential for anti-uv activity)

Monika Gabrielle<sup>1\*</sup>, Deiske A. Sumilat<sup>1</sup>, Veibe Warouw<sup>1</sup>, Remy E. P. Mangindaan<sup>1</sup>,  
Chatrien A. C. Sinjal<sup>1</sup>, Sammy N. J. Longdong<sup>2</sup>

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK, UNSRAT
2. Program Studi Budidaya Perairan, FPIK, UNSRAT

\*e-mail : [monikagabrielleakay@gmail.com](mailto:monikagabrielleakay@gmail.com)

## Abstract

Sponge organisms produce bioactive compounds that are toxic as a means of self-defense. The compound is known to have the potential as an antibacterial and anti-UV which can absorb sunlight with the potential to be used as a material for making sunscreen. The purpose of this study was to obtain antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria and anti-UV activity from crude extracts and sponges fractions. The antibacterial test done by agar diffusion method (Kirby and Bauer diffusion disc) and the crude extract and the active fraction of antibacterial compounds were tested in a UV spectrophotometer to see its anti-UV activity. As a result, 4 species of sponges were extracted and partitioned into water fractions, methanol fractions, and n-hexane fractions. All samples were tested for antibacterial activity and the results showed antibacterial activity against *S. aureus* by *Plakortis* sp. in crude extract (9 mm) and water fraction (8.6 mm), *Agelas* sp. in crude extract (7 mm) and in *E. coli* bacteria shown by *Plakortis* sp. in crude extract (12.6 mm) and water fraction (9 mm), *Liosina* sp. in the water fraction (7.6 mm), *Haliclona* sp. in the water fraction (8 mm) and *Agelas* sp. in crude extract (10.3 mm). Crude extracts and water fractions were tested using a UV spectrophotometer for anti-UV testing, the results showed that crude extract and all the water fractions of four species sponge could absorb UV-B ( $\lambda$  290-320 nm) and UV-A ( $\lambda$  320-400 nm).

---

**Keywords:** sponges, antibacterial, partition, anti-UV

## Abstrak

Organisme spons menghasilkan senyawa bioaktif yang bersifat toksik sebagai alat pertahanan diri. Senyawa tersebut diketahui memiliki potensi sebagai antibakteri dan anti-UV yang merupakan senyawa yang dapat menyerap sinar matahari dengan potensi dipakai sebagai bahan pembuatan tabir surya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan aktivitas anti-UV dari ekstrak kasar dan fraksi spons. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar (disc diffusion Kirby and Bauer) dan ekstrak kasar spons dan fraksi yang aktif senyawa antibakterinya diujikan dalam UV spektrofotometer untuk melihat aktivitas anti-UV. Dari hasil penelitian didapatkan 4 jenis spons yang diekstrak dan dipartisi menjadi fraksi air, fraksi metanol dan fraksi n-heksana. Seluruh sampel diuji aktivitas antibakterinya dan hasilnya menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* oleh spons jenis *Plakortis* sp. pada sampel ekstrak kasar (9 mm) dan fraksi air (8,6 mm), *Agelas* sp. pada sampel ekstrak kasar (7 mm) dan pada bakteri *E. coli* ditunjukkan oleh *Plakortis* sp. pada sampel ekstrak kasar (12,6 mm) dan fraksi air (9 mm), *Liosina* sp. pada fraksi air (7,6 mm), *Haliclona* sp. pada fraksi air (8 mm) dan *Agelas* sp. pada sampel ekstrak kasar (10,3 mm). Ekstrak kasar dan fraksi air yang ditemukan aktif dalam pengujian antibakteri diuji menggunakan UV spektrofotometer untuk pengujian anti-UV, hasil menunjukkan bahwa sampel ekstrak kasar dan fraksi air keempat jenis spons dapat menyerap UV-B ( $\lambda$  290-320 nm) dan UV-A ( $\lambda$  320-400 nm).

---

**Kata kunci:** spons, antibakteri, partisi, anti-UV

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati laut tinggi di dunia yang menjadi tempat tinggal bagi banyak sekali organisme laut (Marzuki, 2018). Organisme laut seperti moluska, tunikata, spons dan bryozoa telah diteliti menghasilkan senyawa bioaktif seperti alkaloid, peptida, poliketida, dll yang berpotensi sebagai bahan baku obat-obatan (Thakur dan Muller, 2004).

Di Indonesia sudah teridentifikasi sebanyak 850 jenis dan berpotensi untuk ditemukan senyawa bioaktifnya (Warbung, 2013). Berdasarkan studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya terhadap organisme spons, organisme ini menunjukkan adanya aktivitas farmakologis seperti antibakteri, antifungi, antiviral, anti-inflamasi, antivirus, antikanker, dll (Mehbub, *dkk* 2014). Hasil metabolit sekunder dari spons sangat menarik untuk diteliti karena memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan dalam bidang farmasi salah satunya sebagai antibakteri (Murniasih, 2003). Demikian pula ditemukan senyawa anti-UV yang berupa turunan asam amino *mycosporin* (MAA) ( $\lambda_{maks} = 330 \text{ nm}$ ) pada spons yang dapat menyerap paparan sinar UV-A (Bandaranayake *dkk*, 1996). Pembentukan senyawa *mycosporin* merupakan hasil pertahanan tubuh yang dilakukan organisme terhadap radiasi sinar matahari (Warouw dan Losung, 2015).

Adapun dalam penelitian ini pengujian antibakteri akan menggunakan bakteri gram (-) yaitu *Escherichia coli* dan bakteri gram (+) *Staphylococcus aureus*. Menurut Melliawati (2015) *E. coli* merupakan bakteri yang masuk kemulut melalui tangan yang dapat menyebabkan gastroenteritis (peradangan usus) pada manusia. Sedangkan *S. aureus* merupakan bakteri yang masuk ke aliran darah manusia dan menyebabkan berbagai infeksi seperti, infeksi endokarium (lapisan dalam jantung), infeksi tulang dan radang sendi (Archer, 1998).

Lokasi penelitian di Perairan Pangalisang Bunaken sering mengalami

gangguan seperti sedimentasi tinggi dan banyaknya aktivitas wisata. Melihat kondisi yang demikian, maka organisme spons harus beradaptasi dengan lingkungannya, bentuk adaptasi dari spons adalah dengan menghasilkan metabolit sekunder yang perlu dieksplorasi khususnya untuk menemukan senyawa bioaktif, khususnya dalam penelitian ini organisme spons akan diekstrak dan dipartisi untuk diuji aktivitas antibakteri melalui zona hambat dan anti-UV melalui serapan panjang gelombang menggunakan UV spektrofotometer.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Sampel spons diperoleh dari perairan Pangalisang Bunaken melalui penyelaman (*skin dive*) dengan menggunakan satu set alat snorkeling pada kedalaman sekitar 3-7 meter. Sampel selanjutnya dibawa ke Laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasetika Laut, FPIK UNSRAT untuk diteliti aktivitas antibakteri dan Laboratorium Kimia Analisis Farmasi, FMIPA UNSRAT untuk pengujian aktivitas anti-UV menggunakan alat UV Spektrofotometer.

### Pengambilan Sampel dan Identifikasi

Pengambilan sampel spons dilakukan dengan cara memotong organisme spons langsung dari substratnya sekitar 100-500 gr sebanyak 4 jenis. Sampel yang diperoleh diidentifikasi dengan membandingkan morfologinya (bentuk, warna dan tekstur) berdasarkan pedoman dari Gosliner *dkk* (1996) dan Allen *dkk* (2007).

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan penelitian ini adalah timbangan, botol evaporasi, satu set *rotary vacuum evaporator*, corong pisah, statif, klem, erlenmeyer, cawan petri, mikropipet,

kertas cakram, *laminar air flow*, oven, autoklaf, mistar, spatula, *aluminium foil* dan UV spektrofotometer. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah 4 jenis spons, pelarut etanol 95%, aquadest, metanol, etil asetat, n-heksana, kloramfenikol, NaCl, pepton, agar dan ekstrak daging.

### Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk pengujian antibakteri pada penelitian ini seperti tabung reaksi, cawan petri, erlenmeyer, dan beberapa peralatan lainnya dicuci bersih, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas dan dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam pada suhu 150°C (sterilisasi kering).

### Ekstraksi

Sampel spons yang telah dibersihkan, dipotong kecil dan dimaserasi di dalam botol yang sudah diberikan label dan berisi etanol 95% sebanyak 200 ml selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan. Maserasi dilakukan selama 1x 24 jam dengan 3x ulangan. Setelah itu dipisahkan filtrat dan debris. Hasil filtrat diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40° C hingga diperoleh ekstrak kasar.

### Partisi

Ekstrak kasar dari sampel spons akan dipartisi menggunakan metanol, etil asetat dan n-heksana dan air dengan hasil akhir partisi sebanyak 3 fraksi, yaitu fraksi air (polar), fraksi metanol (semi-polar) dan fraksi n-heksana (non-polar). Pertama, pelarut air (polar) sebanyak 100 ml dituang ke dalam corong pisah dan diikuti oleh ekstrak kasar sebanyak 10 gr, selanjutnya dicampur dengan pelarut etil asetat (semi-polar) 100 ml. Perbandingan pelarut dalam corong pisah adalah (1:1), kemudian kocok corong pisah dan diamkan selama beberapa saat sampai dua larutan terpisah membentuk 2 lapisan. Ketika kedua pelarut sudah terpisah, kran corong pisah dibuka dan pelarut yang paling bawah ditampung pada erlenmeyer sehingga didapatkan

fraksi pertama yaitu fraksi air (air berada di lapisan bawah karena berat jenisnya lebih berat dari etil asetat). Selanjutnya pelarut yang berada di atas fraksi air yaitu fraksi etil asetat ditampung ke dalam erlenmeyer yang berbeda.

Fraksi etil asetat selanjutnya dievaporasi. Kegiatan partisi selanjutnya dilakukan dengan menuangkan pelarut metanol (semi-polar) 100 ml ke dalam corong pisah dan diikuti oleh hasil evaporasi etil asetat, kemudian ditambahkan pelarut n-heksana (non-polar) 100 ml. Setelah terbentuk lapisan, kran corong pisah dibuka dan ditampung lapisan pertama, yaitu fraksi metanol pada erlenmeyer, kemudian lapisan di atas yaitu fraksi n-heksana ditampung pada erlenmeyer berbeda. Fraksi air, metanol dan n-heksana masing-masing dievaporasi untuk selanjutnya dipakai dalam uji antibakteri dan anti-UV.

### Media Cair B1

Media cair B1 dibuat sebanyak 2 media atau 2 erlenmeyer untuk kultur bakteri uji. Banyaknya bahan untuk membuat media cair B1 untuk satu erlenmeyer yaitu: pepton 0,25 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,15 g dan NaCl 0,15 g dan dilarutkan dalam aquadest sebanyak 50 ml, selanjutnya dihomogenkan menggunakan spatula, setelah itu ditutup dan dibungkus menggunakan *aluminium foil* lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama kurang lebih 15 menit.

### Kultur Bakteri

Bakteri uji *E. coli* dan *S. aureus* diperoleh dari di Laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasetika Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado. Untuk pengkulturan, bakteri *E. coli* dan *S. aureus* diambil menggunakan jarum ose dengan cara digerus dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah berisikan media cair yang dibuat sebelumnya, kemudian dibungkus menggunakan kertas *aluminium foil* dan diinkubasi selama 1 x 24 jam.

### Media Padat B1

Media padat B1 dibuat sebanyak 2 erlenmeyer untuk 2 bakteri uji. Untuk 1 erlenmeyer diperlukan bahan-bahan seperti pepton 1 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,6 g, NaCl 0,6 gram, agar 3 gram dan aquadest sebanyak 200 ml. Seluruh bahan dihomogenkan dan dibungkus dengan kertas *aluminium foil* lalu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm$  15 menit, selanjutnya media dibiarkan sampai hangat lalu masukkan bakteri yang telah dikultur dengan media cair B1 menggunakan mikropipet berukuran 1000  $\mu$ l sebanyak 2 ml, kemudian ditutup kembali menggunakan *aluminium foil* dan diaduk perlahan, setelah itu dituang secukupnya (8-12 ml) ke dalam cawan petri yang sudah steril.

### Kontrol

Untuk melihat ada tidaknya zona hambat atau aktivitas antibakteri dari sampel ekstrak kasar dan ketiga fraksi hasil partisi diperlukan kontrol positif dan negatif. Kontrol positif merupakan tolak ukur dalam mengamati diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak sampel spons, dan kontrol negatif berfungsi untuk melihat apakah pelarut metanol memberikan pengaruh terhadap zona hambat ekstrak sampel atau tidak. Adapun pembuatan kontrol positif yaitu 100 mg kloramfenikol dilarutkan dalam 1 ml metanol, dan untuk kontrol negatif digunakan pelarut metanol 95%.

### Pengujian Antibakteri

Pengujian antibakteri menggunakan konsentrasi ekstrak kasar spons 100 mg/ml dan konsentrasi sampel dari fraksi air, metanol, dan n- heksana 10mg/ml diambil masing-masing 20  $\mu$ l menggunakan mikropipet untuk ditotolkan pada kertas cakram berukuran 6 mm dengan daya serap 100  $\mu$ l tiap kertas cakram dan dimasukkan ke dalam wadah steril yang telah diberi tanda. Adapun banyaknya kertas cakram yang diperlukan adalah sebanyak 6 kertas cakram per cawan petri, dan untuk kedua bakteri uji dilakukan 3 kali ulangan untuk memastikan keakuratan data melalui pengukuran zona hambat.

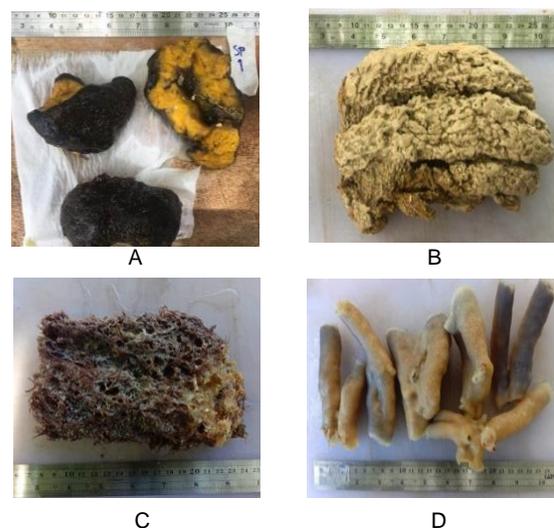
Kertas cakram kemudian ditotol dan diletakkan di atas media padat B1 yang telah dibuat dalam cawan petri dan diberi label. Setelah itu, cawan petri ditutup dan diinkubasi selama 1 x 24 jam. Jika daerah sekitaran kertas cakram menunjukkan adanya aktivitas antibakteri, maka akan terdapat zona hambat/ zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram ekstrak kasar dan fraksi spons yang nantinya akan diukur diameternya dalam satuan (mm) menggunakan mistar berskala.

### Pengujian Anti-UV

Ekstrak dan fraksi spons yang akan diuji pada UV spektrofotometer untuk mengetahui apakah organisme spons tersebut memiliki senyawa anti-UV. Pertama dilakukan pengenceran dimana 1 mg ekstrak kasar dan fraksi spons diencerkan dengan metanol 20% sebanyak 100 ml kemudian hasil pengenceran diambil sebanyak 4 ml dimasukkan dalam suprasil kuvet, pada kuvet yang satunya dimasukkan pelarut metanol 20% sebagai blanko (Luthfiyana *dkk*, 2016). Kemudian diuji pada alat UV spektrofotometer dengan rentang panjang gelombang 290-400 nm. Selanjutnya, diamati banyaknya sinar yang diabsorpsi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Organisme Uji



Gambar 1. (A) *Plakortis* sp., (B) *Liosina* sp., (C) *Haliclona* sp., (D) *Agelas* sp.

## Ekstraksi

Setelah dimaserasi sebanyak 3 kali dan dievaporasi, diperoleh ekstrak kasar kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik (Tabel 1).

Tabel 1. Berat sampel spons

Spons	Berat Basah	Berat Ekstrak
<i>Plakortis sp. (SPB 1)</i>	470 g	27 g
<i>Liosina sp. (SPB 2)</i>	450 g	26 g
<i>Haliclona sp. (SPB 3)</i>	124 g	15 g
<i>Agelas sp. (SPB 4)</i>	100 g	16 g

## Partisi

Hasil ekstrak kemudian dipartisi dengan hasil akhir diperoleh 3 jenis fraksi, yaitu fraksi air, fraksi metanol dan fraksi n-heksana. Masing-masing fraksi dievaporasi dan ditimbang menggunakan timbangan analitik (Tabel 2).

Tabel 2. Berat fraksi spons

Spons	Fraksi Air	Fraksi metanol	Fraksi n-heksana
<i>Plakortis sp. (SPB 1)</i>	4300 mg	1130 mg	310 mg
<i>Liosina sp. (SPB 2)</i>	5100 mg	610 mg	600 mg
<i>Haliclona sp. (SPB 3)</i>	3150 mg	730 mg	320 mg
<i>Agelas sp. (SPB 4)</i>	5000 mg	1030 mg	300 mg

## Pengujian Aktivitas Antibakteri

### *Plakortis sp. (SPB 1)*

Aktivitas antibakteri melalui zona hambat ditunjukkan pada kedua bakteri uji oleh sampel ekstrak kasar dan fraksi air (Gambar 2) dengan hasil pengukuran zona hambat pada media bakteri *S. aureus* fraksi air ulangan 1 (8 mm), ulangan 2 (8 mm), dan ulangan 3 (7 mm), ekstrak kasar ulangan 1 (8 mm), ulangan 2 (9 mm) dan ulangan 3 (10 mm) kemudian kontrol (+) (kloramfenikol) ulangan 1 (18 mm), ulangan 2 (20 mm), dan ulangan 3 (18 mm). Pada media bakteri *E. coli* zona hambat fraksi air ulangan 1 (9 mm), ulangan 2 (9 mm), dan ulangan 3 (9 mm), ekstrak kasar ulangan 1 (13 mm), ulangan 2 (13 mm), dan ulangan 3 (12 mm) kemudian kontrol (+) ulangan 1 (21 mm), ulangan 2 (20 mm), dan ulangan 3 (20 mm).

### *Liosina sp. (SPB 2)*

Hasil pengamatan jenis spons *Liosina sp.* dapat dilihat pada Gambar 3, dimana zona hambat pada media bakteri

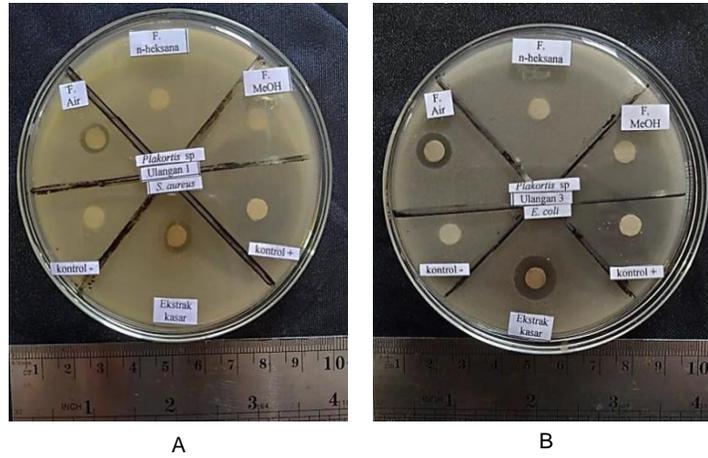
*S. aureus* hanya ditunjukkan oleh kontrol (+) saja, ulangan 1 (19 mm), ulangan 2 (21 mm), dan ulangan 3 (20 mm). Sedangkan, pada media bakteri *E. coli* zona hambat terdapat pada fraksi air dan kontrol (+). Fraksi air ulangan 1 (7 mm), ulangan 2 (8 mm), dan ulangan 3 (8 mm) kemudian kontrol (+) ulangan 1 (18 mm), ulangan 2 (18 mm), dan ulangan 3 (18 mm).

### *Haliclona sp. (SPB 3)*

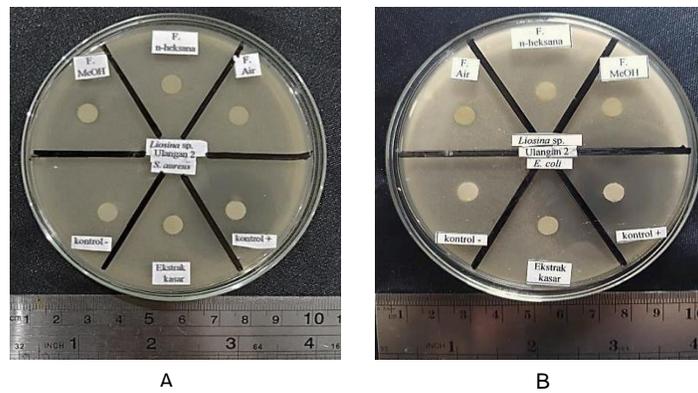
Hasil pengamatan jenis spons *Haliclona sp.* dapat dilihat pada Gambar 4, dimana zona hambat pada media bakteri *S. aureus* hanya ditunjukkan kontrol (+) saja yang menunjukkan zona hambat pada ketiga ulangan, ulangan 1 (20 mm), ulangan 2 (20 mm), dan ulangan 3 (18 mm). Sedangkan, pada media bakteri *E. coli* zona hambat terdapat pada fraksi air dan kontrol (+). Fraksi air ulangan 1 (9 mm), ulangan 2 (8 mm), dan ulangan 3 (7 mm) kemudian kontrol (+) ulangan 1 (17 mm), ulangan 2 (18 mm), dan ulangan 3 (19 mm).

### *Agelas sp. (SPB 4)*

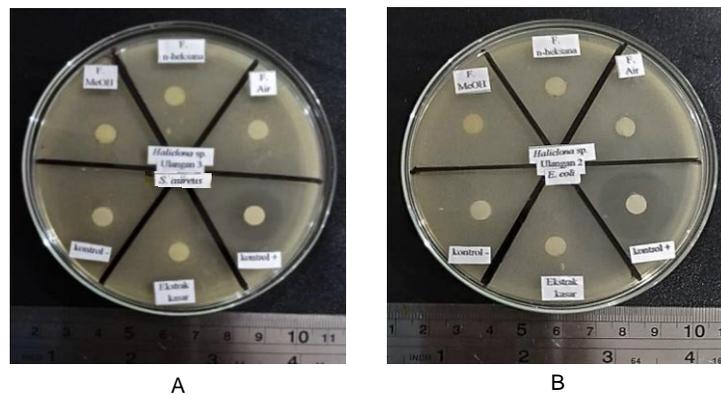
Hasil pengamatan jenis spons *Agelas sp.* dapat dilihat pada Gambar 6, dimana zona hambat pada media bakteri *S. aureus* dan *E. coli* pada ketiga ulangan menunjukkan adanya zona hambat pada ekstrak kasar dan kontrol (+). Diameter zona hambat pada media bakteri *S. aureus* ekstrak kasar ulangan 1 (7 mm), ulangan 2 (7 mm), dan ulangan 3 (7 mm) kemudian kontrol (+) ulangan 1 (19 mm), ulangan 2 (16 mm), dan ulangan 3 (19 mm). Pada media bakteri *E. coli* zona hambat ekstrak kasar ulangan 1 (10 mm), ulangan 2 (12 mm), dan ulangan 3 (9 mm) kemudian kontrol (+) ulangan 1 (20 mm), ulangan 2 (20 mm), dan ulangan 3 (18 mm).



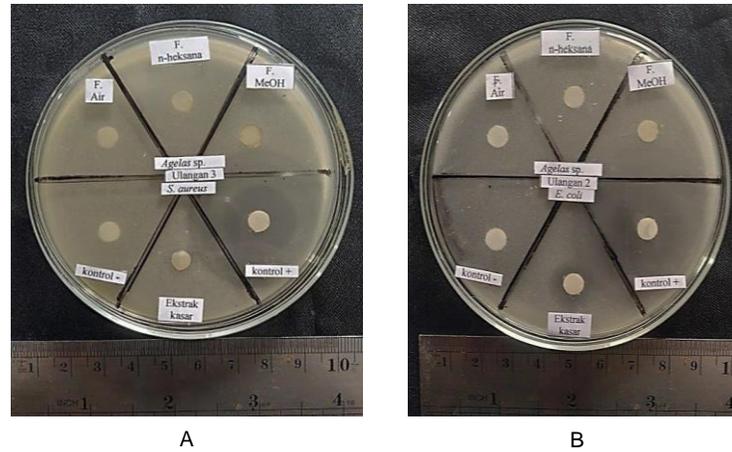
Gambar 2. Hasil pengujian antibakteri *Plakortis* sp. terhadap media (A) *S.aureus* (B) *E. coli*



Gambar 3. Hasil pengujian antibakteri *Liosina* sp. terhadap media (A) *S.aureus* (B) *E. coli*



Gambar 4. Hasil pengujian antibakteri *Haliclona* sp. terhadap media (A) *S.aureus* (B) *E. coli*

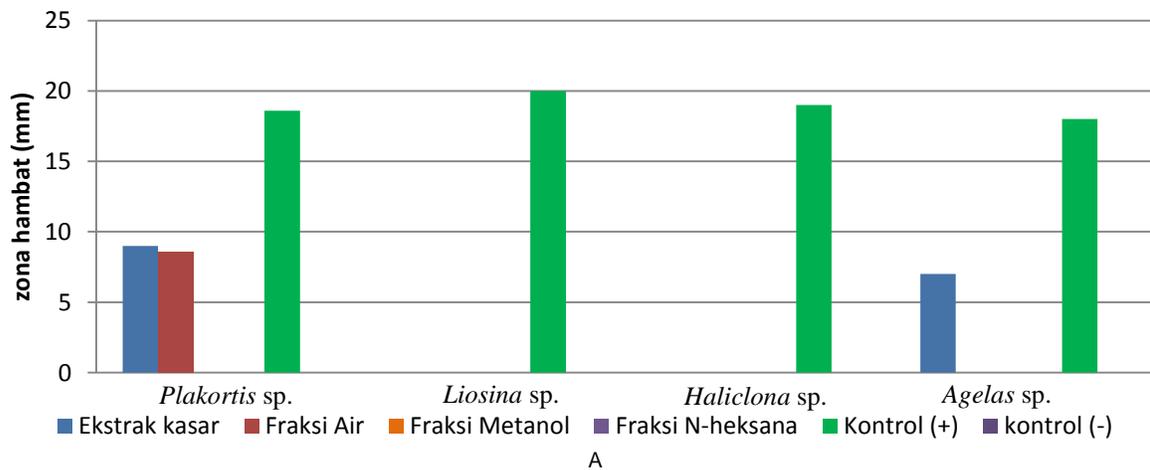


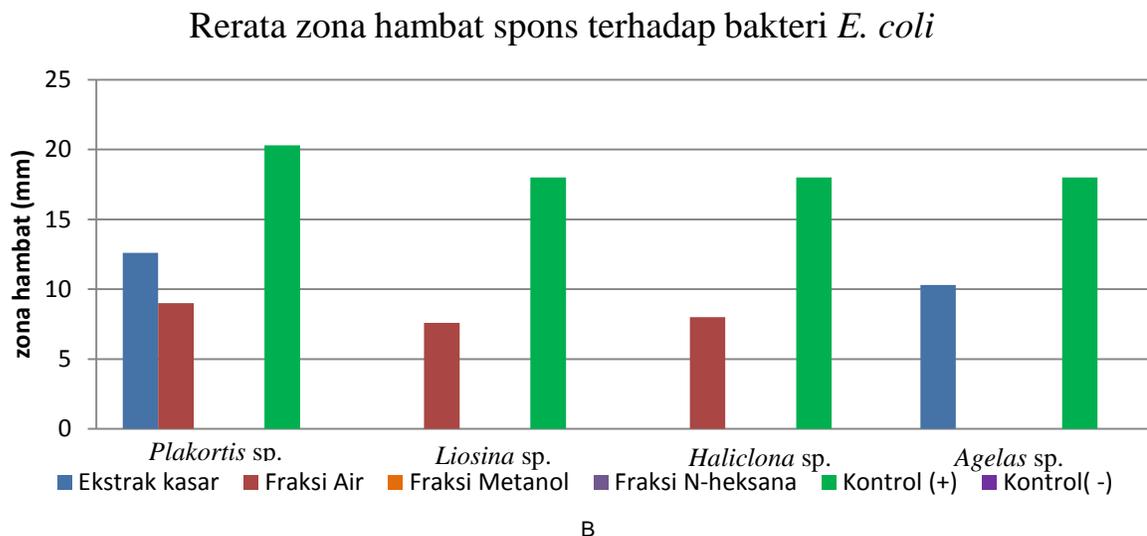
Gambar 5. Hasil pengujian antibakteri *Agelas sp.* terhadap media (A) *S.aures* (B) *E. coli*

Tabel 3. Rerata zona hambat spons

Bakteri	Sampel	Rerata zona hambat (mm)			
		<i>Plakortis sp.</i> (SPB 1)	<i>Liosina sp.</i> (SPB 2)	<i>Haliclona sp.</i> (SPB 3)	<i>Agelas sp.</i> (SPB 4)
<i>S.aureus</i>	Ekstrak Kasar	9	-	-	7
	Fraksi Air	8,6	-	-	-
	Fraksi Metanol	-	-	-	-
	Fraksi N-heksana	-	-	-	-
	Kontrol (+)	18,6	20	19,3	18
	Kontrol (-)	-	-	-	-
<i>E.coli</i>	Ekstrak Kasar	12,6	-	-	10,3
	Fraksi Air	9	7,6	8	-
	Fraksi Metanol	-	-	-	-
	Fraksi N-heksana	-	-	-	-
	Kontrol (+)	20,3	18	18	18
	Kontrol (-)	-	-	-	-

Rerata zona hambat spons terhadap bakteri *S. aureus*





Gambar 6. Grafik rerata zona hambat spons terhadap bakteri (A) *S.aureus* (B) *E. coli*

Dari data yang ditampilkan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak kasar maupun fraksi air spons terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* memiliki nilai yang bervariasi namun cenderung lebih rendah nilainya jika dibandingkan dengan zona hambat pada kontrol (+) (kloramfenikol). Menurut Davis dan Stour (1971) dalam Melkianus dkk (2019) kekuatan aktivitas antibakteri dapat digolongkan sebagai berikut, diameter zona hambat  $\leq 5$  mm (lemah), 5-10 mm (sedang), 10-20 mm (kuat) dan  $> 20$  mm (sangat kuat). Pada tabel 3 *Plakortis sp.* menunjukkan aktivitas antibakteri yang sedang terhadap bakteri *S. aureus* pada sampel ekstrak kasar (9 mm) dan fraksi air (8,6 mm) sedangkan pada bakteri *E. coli*, sampel ekstrak kasar menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat (12,6 mm) dan pada fraksi air (9 mm) tergolong sedang.

Pada spons jenis *Liosina sp.* dan *Haliclona sp.* keduanya tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram (+) *S. aureus* karena tidak ditemukan zona hambat pada seluruh sampel kecuali kontrol (+) saat dilakukan pengamatan pengujian antibakteri. Namun, pada media bakteri *E. coli* keduanya menunjukkan aktivitas antibakteri yang tergolong sedang pada fraksi air *Liosina sp.* (7,6 mm) dan *Haliclona*

*sp.* (8 mm). Dapat disimpulkan bahwa senyawa antibakteri pada kedua jenis spons terhadap bakteri *E. coli* bersifat polar dan aktifitas antibakteri memiliki spektrum kerja sempit karena tidak dapat menghambat bakteri gram (+) yaitu *S. aureus* (Jolanda dkk, 2019). Ketidak-reaktifan antibakteri terhadap bakteri *E. coli* pada ekstrak kasar spons jenis *Liosina sp.* dan *Haliclona sp.* di lokasi yang sama ditemukan juga pada penelitian yang dilakukan oleh Liem dkk (2019).

Jenis spons *Agelas sp.* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji pada sampel ekstrak kasar yang tergolong sedang pada bakteri *S. aureus* (7 mm) dan tergolong kuat pada *E. coli* (10,3 mm). Sedangkan pada ketiga fraksi tidak ditemukan aktivitas antibakteri karena tidak terdapatnya zona hambat pada saat pengamatan. Dapat juga diketahui bahwa spons jenis *Agelas sp.* memiliki spektrum kerja antibakteri yang luas.

Hasil pengamatan pada kontrol (+) menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak kasar dan ketiga fraksi terhadap kedua bakteri uji. Penggunaan kontrol (+) pada penelitian ini adalah antibiotik kloramfenikol yang telah diketahui memiliki spektrum kerja yang luas

dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Rahmawati, 2015).

Kontrol (-) yang digunakan adalah metanol 95% karena pelarut yang digunakan untuk melarutkan larutan uji adalah metanol 95%. Dari hasil yang ditunjukkan, kontrol (-) tidak memiliki zona hambat pada kedua bakteri uji sehingga dapat diketahui bahwa aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh ekstrak kasar spons *Plakortis* sp. dan *Agelas* sp. serta fraksi air dari spons *Plakortis* sp., *Liosina* sp., dan *Haliclona* sp. adalah murni senyawa aktif yang terkandung dalam sampel. Dapat dipastikan juga bahwa pelarut yang dipakai sebagai kontrol (-) tidak memberikan pengaruh pada zona hambat yang terbentuk (Jolanda dkk, 2019).

Dari 4 jenis spons tidak ditemukan adanya aktivitas antibakteri pada fraksi metanol dan n-heksana. Ketidak-reaktifan fraksi tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang larut dalam metanol maupun n-heksana tidak memiliki aktivitas antibakteri (Zakharia dkk, 2017).

Spons yang memiliki aktivitas antibakteri sangat erat hubungannya dengan lingkungan dimana organisme tersebut menetap. Produksi senyawa metabolit sekunder spons akan lebih besar ketika tekanan lingkungannya relatif tinggi, sebaliknya jika tekanan lingkungan relatif rendah maka spons akan menghasilkan senyawa yang kecil (Rinehart, 1992 dalam Opa dkk, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ekstrak kasar dari spons jenis *Plakortis* sp. dan *Agelas* sp. tergolong kuat untuk aktivitas antibakteri, berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan obat antibakteri. Sedangkan aktivitas antibakteri spons jenis *Liosina* sp. dan *Haliclona* sp. perlu diteliti lebih lanjut untuk mengetahui potensinya sebagai bahan dasar obat. Keempat jenis spons yang telah diuji perlu diteliti lebih lanjut untuk dapat menentukan senyawa antibakteri apa yang terkandung dalam spons tersebut.

### Pengujian Aktivitas Anti-UV

Dari hasil pengujian antibakteri yang telah dilakukan sebelumnya ditunjukkan bahwa sampel ekstrak kasar dan fraksi air adalah sampel yang menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri uji. Maka pada pengujian ini, sampel ekstrak kasar dan fraksi air 4 jenis spons diujikan pada alat UV-1800 SHIMADZU spektrofotometer untuk mengetahui serapan sampel pada  $\lambda$  290-400 nm.

Ekstrak kasar dari spons *Plakortis* sp. menunjukkan adanya serapan pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sebesar 4 Å selanjutnya puncak kedua juga menunjukkan adanya absorpsi UV-A  $\lambda$  320-400 nm dengan nilai absorban tertinggi sekitar 2,7 Å pada  $\lambda$  370-400 nm. Hal yang sama juga ditunjukkan pada fraksi air *Plakortis* sp, dimana terdapat serapan sebesar 4 Å pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sedangkan pada  $\lambda$  320-400 nm (UV-A) terdapat serapan yang nilai absorpsi tertingginya 4 Å pada  $\lambda$  320-330 nm dan menurun sampai 1,7 Å dan naik lagi sampai 2,3 Å pada  $\lambda$  370-400 nm (Gambar 7).

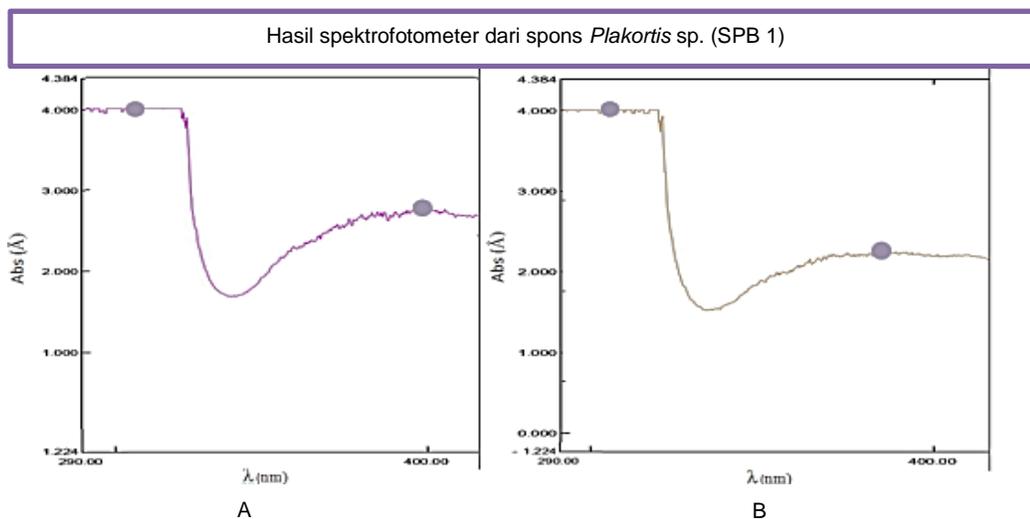
Ekstrak kasar dari spons *Liosina* sp. menunjukkan adanya serapan pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sebesar 4 Å selanjutnya pada  $\lambda$  320-400 nm menunjukkan adanya absorpsi UV-A dengan nilai absorban tertinggi sekitar 4 Å pada  $\lambda$  330 nm namun turun drastis pada  $\lambda$  340 nm sampai pada nilai absorban 2 Å dan tetap stabil sampai  $\lambda$  400 nm. Hal yang sama juga ditunjukkan pada fraksi air *Liosina* sp, dimana terdapat serapan sebesar 4 Å pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sedangkan pada serapan UV-A terjadi penurunan sampai 1 Å pada  $\lambda$  330 nm dan tetap konstan sampai  $\lambda$  400 nm (UV-A) (Gambar 8).

Ekstrak kasar dari spons *Haliclona* sp. menunjukkan adanya serapan pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sebesar 4 Å selanjutnya pada  $\lambda$  320-400 nm menunjukkan adanya absorpsi UV-A dengan nilai absorban tertinggi sekitar 4 Å pada  $\lambda$  320-330 nm namun turun drastis pada  $\lambda$  340 nm sampai pada nilai absorban 1,7 Å dan tetap stabil sampai  $\lambda$  400 nm. Pada fraksi air *Haliclona* sp terdapat serapan sebesar 4 Å pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sedangkan pada (UV-A) terdapat serapan dengan nilai tertinggi

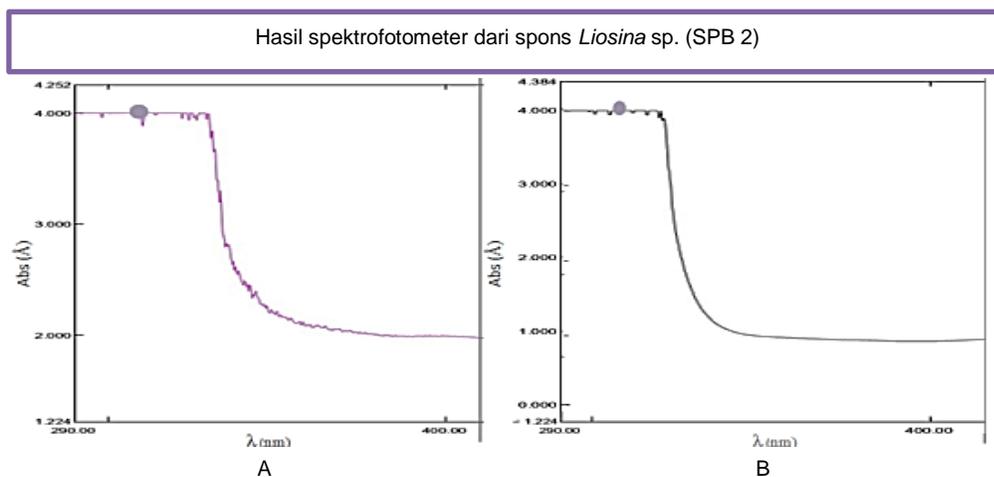
yaitu 4 Å pada  $\lambda$  320 nm dan turun drastis sampai 0,7 Å di  $\lambda$  330-400 nm (Gambar 9).

Ekstrak kasar dari spons *Agelas* sp. menunjukkan adanya serapan pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sebesar 4 Å selanjutnya pada  $\lambda$  320-400 nm menunjukkan adanya absorpsi UV-A dengan nilai absorban tertinggi sekitar 4 Å pada  $\lambda$  320-340 nm namun turun drastis pada  $\lambda$  350 nm sampai

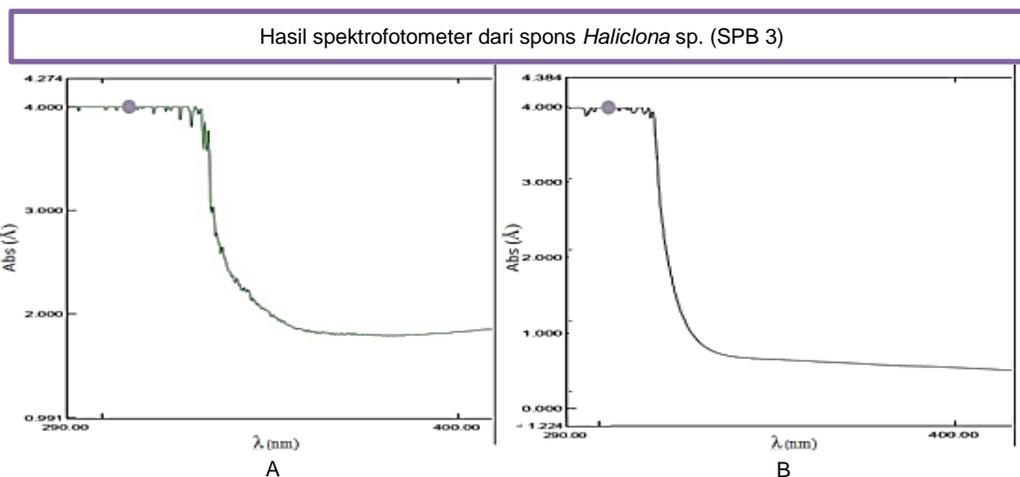
pada nilai absorban 1,7 Å dan tetap stabil sampai  $\lambda$  400 nm. Pada fraksi air *Agelas* sp, terdapat serapan sebesar 4 Å pada  $\lambda$  290-320 nm (UV-B) sedangkan  $\lambda$  320-400 nm (UV-A) terdapat serapan dengan nilai tertinggi yaitu 4 Å pada  $\lambda$  320 -330 nm dan turun drastis sampai 0,3 Å di  $\lambda$  340-400 nm (Gambar 10).



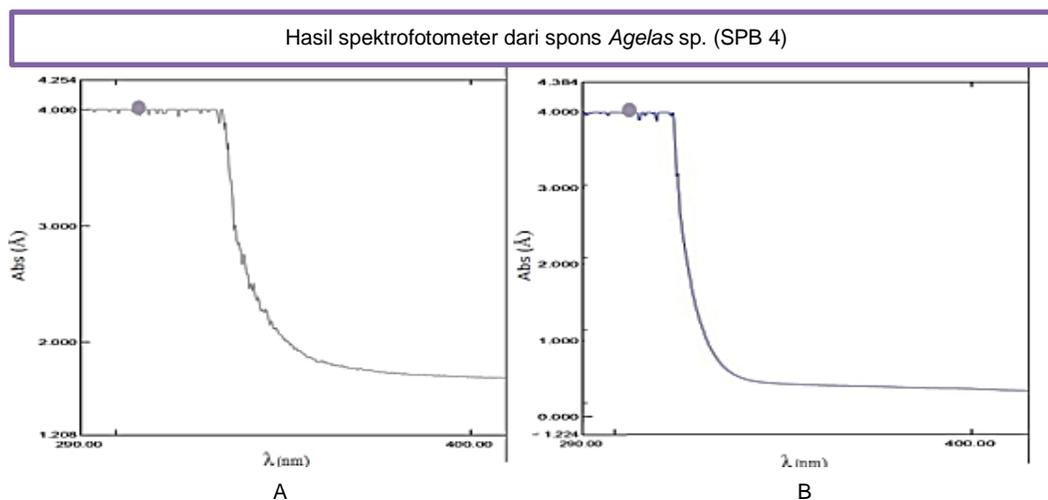
Gambar 7. (A) Hasil spektrofotometer sampel ekstrak kasar *Plakortis* sp. (B) Hasil spektrofotometer sampel fraksi air *Plakortis* sp.



Gambar 8. (A) Hasil spektrofotometer sampel ekstrak kasar *Liosina* sp. (B) Hasil spektrofotometer sampel fraksi air *Liosina* sp.



Gambar 9. (A) Hasil spektrofotometer sampel ekstrak kasar *Haliclona* sp. (B) Hasil spektrofotometer sampel fraksi air *Haliclona* sp.



Gambar 10. (A) Hasil spektrofotometer sampel ekstrak kasar *Agelas* sp. (B) Hasil spektrofotometer sampel fraksi air *Agelas* sp.

Berdasarkan pengujian melalui UV spektrofotometer ditunjukkan bahwa sampel ekstrak kasar dan fraksi air keempat jenis spons yaitu *Plakortis* sp., *Liosina* sp., *Haliclona* sp., dan *Agelas* sp. mampu mengabsorpsi UV-A dan UV-B dengan nilai serapan UV-B ( $\lambda$  290-320 nm) seluruh sampel adalah 4 Å. Sedangkan untuk UV-A ( $\lambda$  320-400 nm) seluruh sampel menunjukkan nilai serapan tertinggi pada  $\lambda$  320-330 nm dengan nilai 4 Å dan mengalami penurunan pada  $\lambda$  340-400 nm dengan nilai serapan paling kecil ditunjukkan pada fraksi air spons *Agelas* sp. sebesar 0,3 Å. Keempat jenis spons menunjukkan kemampuan dalam menghasilkan senyawa anti-UV sebagai

bentuk pertahanan diri terhadap paparan sinar matahari. Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan senyawa anti-UV yang terkandung dalam spons sebagai bahan pembuatan tabir surya.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Ekstrak empat jenis spons berhasil diperoleh dari Perairan Pangalisang Bunaken dan fraksi yang didapatkan melalui teknik partisi yaitu fraksi air, fraksi metanol dan fraksi n-heksana.
2. Aktivitas antibakteri spons jenis *Plakortis* sp. dan *Agelas* sp ditemukan pada kedua bakteri uji sedangkan spons

*Liosina* sp. dan *Haliclona* sp. hanya ditemukan pada bakteri *Escherichia coli*.

3. Pengujian anti-UV pada UV spektrofotometer menunjukkan bahwa sampel ekstrak kasar dan fraksi air keempat jenis spons dapat menyerap UV-B dan UV-A.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G dan Steene, R. 2007. Indo-Pasific Coral Reef Field Guide. Tropical Reef Research, Singapore. ISBN: 981-00-5687-7
- Archer, G. L. 1998. *Staphylococcus aureus*: a well-armed pathogen. *Reviews of Infectious Diseases*, 26(5): hal. 1179-1181.
- Gosliner, T., Behrens, D. W., dan Williams, G. C. 1996. Coral reef animals of the Indo-Pacific: animal life from Africa to Hawaii exclusive of the vertebrates. *Sea Challengers*.
- Jolanda, S., Wewengkang, D. S., dan Jayanto, I. 2019. Aktivitas antimikroba ekstrak dan fraksi alga (*Halimeda opuntia*) terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Pharmakon*, 8(2): hal. 57-65.
- Liem, J., Bara, R., Sumilat, D., Warouw, V., Losung, F., dan Wantasen, A. 2019. Bioprospeksi antibakteri beberapa jenis spons dari Perairan Pangalisang Bunaken. *Jurnal pesisir dan laut tropis*, 1(1): hal. 7-12.
- Marzuki, I. 2018. Eksplorasi spons indonesia: seputar kepulauan spermonde. Nas Media Pustaka, Makassar.
- Mehbub, M., Lei, J., Franco, C., dan Zhang, W. 2014. Marine sponge derived natural products between 2001 and 2010: Trends and opportunities for discovery of bioactives. *Marine drugs*, 12(8): hal. 4539-4577.
- Melkianus, B., Fatimawali, F., dan Sudewi, S. 2019. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Pharmakon*, 8(1).
- Melliawati, R. 2015. *Escherichia coli* dalam kehidupan manusia. *BioTrends*, 4(1): hal. 10-14.
- Murniasih, T. 2003. Metabolit sekunder dari spons sebagai bahan obat-obatan. *Jurnal Oseana* (3): hal. 27-33.
- Opa, S., Bara, R., Gerung, G., Rompas, R., Lintang, R., dan Sumilat, D. 2018. Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksana, metanol dan air dari ascidian *Lissoclinum* sp. *Jurnal pesisir dan laut tropis*, 1(1): hal. 69-80.
- Rahmawati, M. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dan Air Rimpang Pacing (*Costus spiralis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* Serta Fungi *Candida albicans* [skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Thakur, N. L., dan Müller, W. E. 2004. Biotechnological potential of marine sponges. *Jurnal Current Science*, 86(11): hal. 1506-1512.
- Warbung, Y. 2013. Daya hambat ekstrak spons laut *Callyspongia* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococci faecalis*. e-GIGI, 1(2).
- Warouw, V. dan Losung, F. 2015. Potensi Substans Anti-uv Dari Serangga Laut Family Gerridae Di Tasik Ria Mokupa Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(2): hal. 95-102.
- Zakaria, Z., Soekamto, N. H., dan Firdaus, F. 2017. Aktivitas antibakteri dari fraksi artocarpus integer (Thunb.) Merr. Dengan metode difusi agar (Antibacterial Activity of Artocarpus Integer (thunb.) Merr. Fraction by Difusi Agar Method). *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 12(2): hal. 1-6.