

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTI-UV BEBERAPA ASCIDIAN DARI PERAIRAN PANGALISANG BUNAKEN

(*Antibacterial and anti-UV activity of ascidians from the Pangalisang waters,
Bunaken*)

Yuliana Macpal^{1*}, Veibe Warouw¹, Deiske A. Sumilat¹, James J.H. Paulus¹,
Natalie D.C. Rumampuk¹, Reni L. Kreckhoff²

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

*e-mail : veibe.warouw@yahoo.co.id

Abstract

Ascidians are sessile marine invertebrates that have bioactive compounds such as antibacterial and anti-UV. The purpose of this study is to determine the antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria and to test the anti-UV activity of the ascidian water fraction. Antibacterial activity test was carried out using the diffusion method (*disc diffusion Kirby & Bauer*) and the water fraction of ascidian that showing antibacterial activity tested in a UV spectrophotometer to see the anti-UV activity. Results of the study were obtained 4 types of ascidians extracted from partitioned into water fraction, n-hexane fraction, methanol fraction. All three fractions were tested for antibacterial activity and the result showed that there were antibacterial activities of ascidian extract *Clavelina* sp. against both test bacteria with inhibition of *S. aureus* and *E. coli* with strong categories. Ascidian *Phlebobranch* sp. showed the presence of antibacterial activity with inhibition of *S. aureus* and *E. coli* with very strong categories (16,6 mm). extract *Eudistoma* sp. showed the presence of antibacterial activity with inhibition *S. aureus* and *E. coli* in the medium category (9 mm). The water fraction found active in antibacterial testing is then tested using a UV spectrophotometer for anti UV testing, the result show that water fraction of the four ascidians can absorb UV-B (290-320nm) and UV-A (320-400nm).

Keywords : Ascidian, Antibacterial, Partition, Anti- UV.

Ascidian adalah avertebrata laut yang mempunyai senyawa bioaktif seperti antibakteri dan anti-UV. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan aktivitas anti-UV dari fraksi air ascidian. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar (*discdiffusion Kirby and Bauer*) dan fraksi air ascidian yang menunjukkan aktivitas antibakterinya kemudian diujikan dalam UV spektrofotometer untuk melihat aktivitas anti-UV. Hasil penelitian didapatkan 4 jenis ascidian yang diekstrak dan dipartisi menjadi fraksi air, fraksi n-heksana, fraksi methanol. Ketiga fraksi diuji aktivitas antibakterinya dan hasilnya menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri terhadap Ekstrak ascidian *Clavelina* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji dengan daya hambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan kategori Kuat. Sampel ekstrak ascidian *Phlebobranch* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dengan daya hambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan kategori sangat Kuat (16,6 mm). Sampel ekstrak ascidian *Eudistoma* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dengan daya hambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan kategori sedang (9 mm). Fraksi air yang ditemukan aktif dalam pengujian antibakteri selanjutnya diuji menggunakan UV spektrofotometer untuk pengujian anti-UV, hasil menunjukkan bahwa fraksi air keempat jenis ascidian dapat menyerap UV-B (λ 290-320 nm) dan UV-A (λ 320-400 nm).

Kata kunci : Ascidian, Antibakteri, Partisi, Anti-UV.

PENDAHULUAN

Perairan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi sehingga besar potensinya untuk dieksplorasi dan dieksploitasi sumberdaya alam yang ada, terutama organisme laut yang dapat dijadikan sebagai bahan makanan, sumber bahan pembuatan kosmetik juga obat-obatan seperti ascidian, spons, moluska. Lingkungan laut merupakan sumber yang besar dari produk alam yang memiliki bentuk yang unik termasuk pada ascidian yang merupakan organisme yang hidup dalam perairan. (Bara *dkk*, 2015).

Ascidian telah banyak menarik perhatian sebagai salah satu sumber zat antikanker, antivirus, dan antitumor. Sebagai contohnya di Thailand telah ditemukan alkaloid (ectinascidin) yang berasal dari *Ecteinascidia thurstoni* yang bersifat sitotoksik untuk sel kanker payudara, paru-paru, dan jaringan nasofaring. Adapula metabolit ascidian yang berpotensi sebagai antifouling yaitu alkaloid eudistomin dari jenis *Eudistoma olivaceum*, dan pelindung UV serta antioksidan dan berupa asam amino seperti mycosporine (McClintock dan Baker, 2001).

Adapun dalam penelitian ini pengujian antibakteri akan menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, menurut Munif (2009) *E. coli* merupakan bakteri yang sering menimbulkan penyakit (diare) pada manusia. Sedangkan bakteri *S. aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada luka dan furunkel (Yuwono, 2012).

Lokasi Penelitian Perairan Pangalisang Bunaken, Manado Sulawesi Utara yang memiliki alam bawah laut dengan keanekaragaman yang tinggi sehingga perlu dilakukan eksplorasi dan eksploitasi terhadap metabolit sekunder yang dihasilkan organisme ascidian, dalam penelitian ini organisme ascidian diekstrak dan dipartisi untuk diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dan uji aktivitas anti-UV menggunakan UV spektrofotometer.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel pada Perairan Pangalisang Bunaken, kemudian penelitian dilanjutkan di Laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasitika Laut, FPIK UNSRAT untuk kegiatan ekstraksi, partisi, serta pengujian aktivitas antibakteri dan Laboratorium Kimia Analisis Farmasi, FMIPA UNSRAT untuk pengujian aktivitas anti-UV menggunakan alat UV Spektrofotometer.

Pengambilan Sampel Ascidi

Sampel ascidian diperoleh dengan Penyelaman (*diving*) pada ke dalaman sekitar 5-7 m menggunakan satu set alat selam. Sampel yang diambil kemudian di potong kecil-kecil berbentuk dadu, kemudian direndam dalam larutan etanol 95% dan dibawa ke laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasitika Laut, FPIK UNSRAT.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol, timbangan, evaporasi, satu set *rotary vacuum evaporator*, corong pisah, statif, klem, elenmeyer, cawan petri, mikropipet, kertas cakram,

laminar air flow, oven, autoklaf, mistar, spatula, *aluminium foil*, dan spektrofotometer UV-Vis.

Sterilisasi Alat Dan Bahan

Alat-alat gelas yang digunakan dalam pengujian antibakteri dicuci bersih dan dikeringkan lalu dibungkus dengan kertas *aluminium foil* dan dimasukkan kedalam oven selama 2 jam pada suhu 150⁰c (sterilisasi kering) (Ortez, 2015).

Ekstraksi Ascidian

Sampel ascidian dimaserasi dengan pelarut etanol dan diinkubasi selama 24 jam. Dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40⁰C hingga diperoleh ekstrak kasar.

Partisi

Pelarut pertama yaitu aquades dicampur dengan ekstrak kasar dari ascidian sebanyak 10 g dan dituang pelarut etil asetat sebanyak 100 ml. perbandingan pelarut dalam corong pisah adalah (1:1), kemudian kocok corong pisah secara horizontal dan didiamkan selama 5 menit 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 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 100 ml ke dalam corong pisah dan diikuti oleh hasil evaporasi etil asetat, kemudian ditambahkan pelarut n-heksana 100 ml. Setelah terbentuk lapisan, kran corong pisah dibuka dan ditampung lapisan pertama, yaitu fraksi metanol pada Erlenmeyer, kemudian lapisan diatas yaitu fraksi n-heksana ditampung pada erlenmeyer berbeda. Fraksi air, metanol dan n-heksana masing-masing dievaporasi untuk pengujian antibakteri dan anti-UV. Alur partisi yang dilakukan mengikuti metode Opa *dkk.* (2018) yang telah dimodifikasi.

Pembuatan Media Cair B1

Media cair B1 dibuat sebanyak 2 media (erlenmeyer) untuk kultur bakteri uji. Banyaknya bahan dalam pembuatan media cair untuk tiap erlenmeyer yaitu pepton 0,25 g, ekstrak daging (meat extract) 0,15 g, natrium klorida (NaCl) 0,15 g, dan

aquades 50 ml. selanjutnya dihomogenkan menggunakan spatula, kemudian ditutup dan dibungkus menggunakan *aluminium foil* untuk diautoklaf pada suhu 121°C selama kurang lebih 15 menit.

Kultur Bakteri

Bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli* yang diperoleh dari Laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasetika Laut FPIK UNSRAT. 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 1x24 jam.

Pembuatan Media Padat B1

Media padat B1 dibuat pada 2 erlenmeyer untuk masing-masing bakteri uji. Dengan komposisi tiap erlenmeyer pepton 1 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,6 g, NaCl 0,6 gram, agar 3 g dan air 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 masukan bakteri yang telah dikultur dengan media cair B1 menggunakan mikropipet berukuran 1000 µl sebanyak 2 ml, kemudian ditutup menggunakan *aluminium foil* dan dituangkan ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan.

Pembuatan Kontrol

Kontrol positif dan negative diperlukan untuk melihat ada tidaknya zona hambat atau aktivitas antibakteri dari ekstrak kasar dan ketiga fraksi yang ada. Adapun pembuatan kontrol positif yaitu 100 mg kloramfenikol dilarutkan dalam 1 ml air, dan kontrol negatif digunakan pelarut methanol 95%.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri digunakan konsentrasi 100 mg/ml untuk ekstrak kasar dan 10 mg/ml untuk setiap fraksi. Kemudian diambil 20 µl pada masing-masing ekstrak kasar, ketiga fraksi, kontrol positif, dan kontrol negatif menggunakan mikropipet dan ditotolkan pada kertas cakram. Selanjutnya kertas cakram diletakan pada media uji yang telah diberi label, kemudian cawan petri ditutup dan diinkubasi selama 24 jam.. Setelah masa inkubasi berakhir dilakukan pengamatan pada cawan

petri. Jika daerah pada sekitar cakram menunjukkan aktivitas antibakteri maka terdapat zona hambat/zona bening di sekitar kertas cakram yang terbentuk kemudian diukur diameternya dalam satuan (mm) menggunakan mistar berskala.

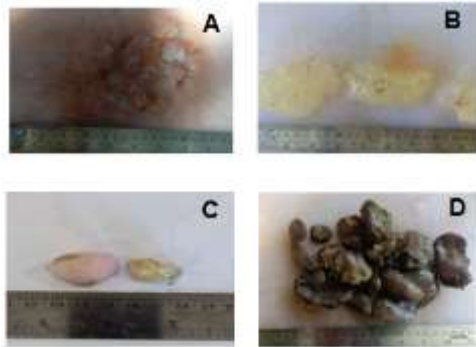
Pengujian Anti-UV

Fraksi ascidian yang akan diuji pada UV spektrofotometer untuk mengetahui apakah organisme ascidian tersebut memiliki senyawa anti-UV pertama, melarutkan ekstrak ascidian kedalam pelarut metanol 20 %, selanjutnya dimasukkan ¼ bagian dalam suprasil kuvet (Warouw dan Losung, 2015). Kemudian diuji pada alat UV spektrofotometer dengan panjang gelombang 290-400 nm. Selanjutnya diamati banyaknya sinar yang diabsorpsi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Sampel Ascidian

Hasil identifikasi dari keempat ascidian yang diperoleh yaitu *Rhopalaea* sp., *Clavelina* sp., *Eudistoma* sp., dan *Phelebobranch* sp. (Gambar 1).



Gambar 1. Sampel Ascidian (A) *Rhopalaea* sp. (B) *Clavelina* sp. (C) *Eudistoma* sp. (D) *Phlebobranch* sp.

Ekstrak Kasar

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

Tabel 1. Sampel Ekstraksi Ascidian

Sampel Ascidian	Berat Ekstrak Kasar
<i>Rhopalaea</i> sp. (ASB 1)	20 g
<i>Clavelina</i> sp. (ASB 2)	15 g
<i>Eudistoma</i> sp. (ASB 3)	18 g
<i>Phlebobranch</i> sp. (ASB 4)	14 g

Partisi

Hasil ekstrak kemudian diparisi dengan hasil akhir diperoleh 3 jenis fraksi, yaitu fraksi air, fraksi methanol, fraksi n-heksana. Masing-

masing dievaporasi dan ditimbang menggunakan timbangan analitik (Tabel 2) .

Tabel 2. Berat Fraksi Ascidian

Sampel Ascidian	Fraksi Air	Fraksi Methanol	Fraksi n-heksana
<i>Rhopalaea</i> sp. (ASB 1)	2000 mg	300 mg	260 mg
<i>Clavelina</i> sp. (ASB 2)	1900 mg	200 mg	105 mg
<i>Eudistoma</i> sp. (ASB 3)	1200 mg	250 mg	370 mg
<i>Phlebobranch</i> sp. (ASB 4)	1500 mg	230 mg	270 mg

Pengujian Aktivitas Anti Bakteri

***Rhopalaea* sp. (ASB 1)**

Aktivitas antibakteri pada media bakteri *S. aureus* dan *E. coli* (Gambar 2) tidak menunjukkan adanya zona hambat atau aktivitas antibakteri.

***Clavelina* sp. (ASB2)**

Aktivitas antibakteri pada media bakteri *S. aureus* dan *E. coli* (Gambar 3) yang menunjukan diameter zona hambat yaitu pada

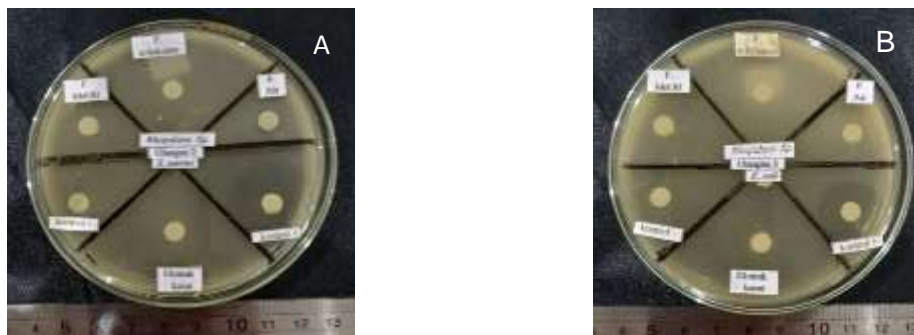
fraksi air, fraksi methanol dan ekstrak etanol .

***Eudistoma* sp. (ASB3)**

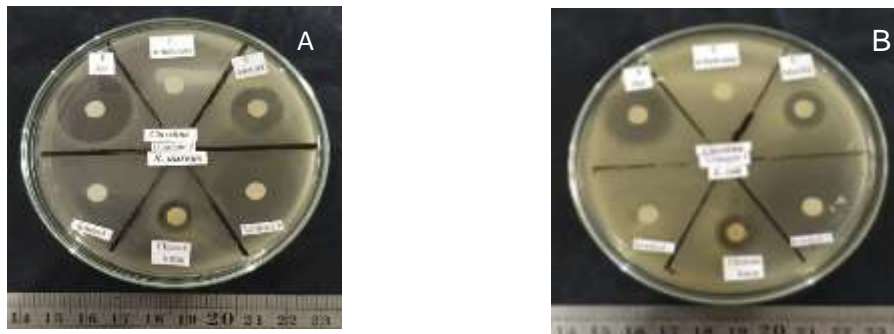
Aktivitas antibakteri pada media bakteri *S.aureus* dan *E.coli* (Gambar 4) hanya fraksi air, fraksi metanol, yang menunjukkan diameter zona hambat.

***Phlebobranch* sp. (ASB4)**

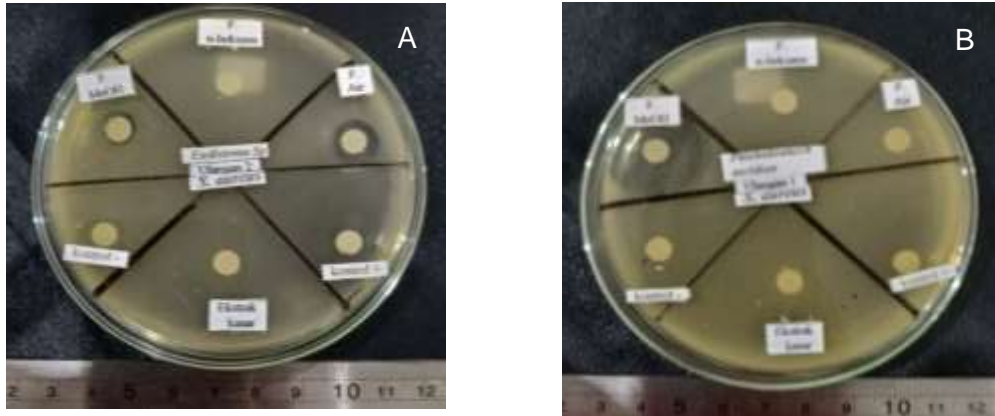
Aktivitas antibakteri pada media *S. aureus* dan *E. coli* (Gambar 5) hanya fraksi metanol yang menunjukkan diameter zona hambat. Kemudian seluruh hasil dirata-ratakan dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 6.



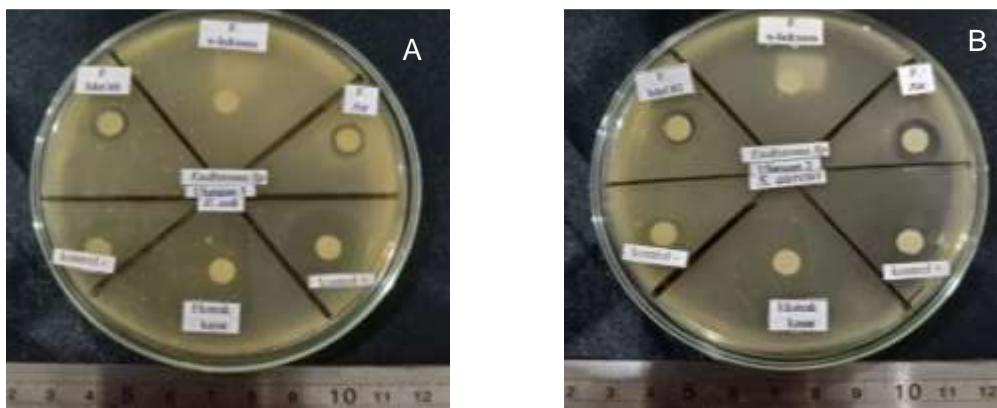
Gambar 2. Hasil pengujian antibakteri *Rhopalaea* sp. terhadap media bakteri (A) *S. aureus* (B) *E. coli*



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



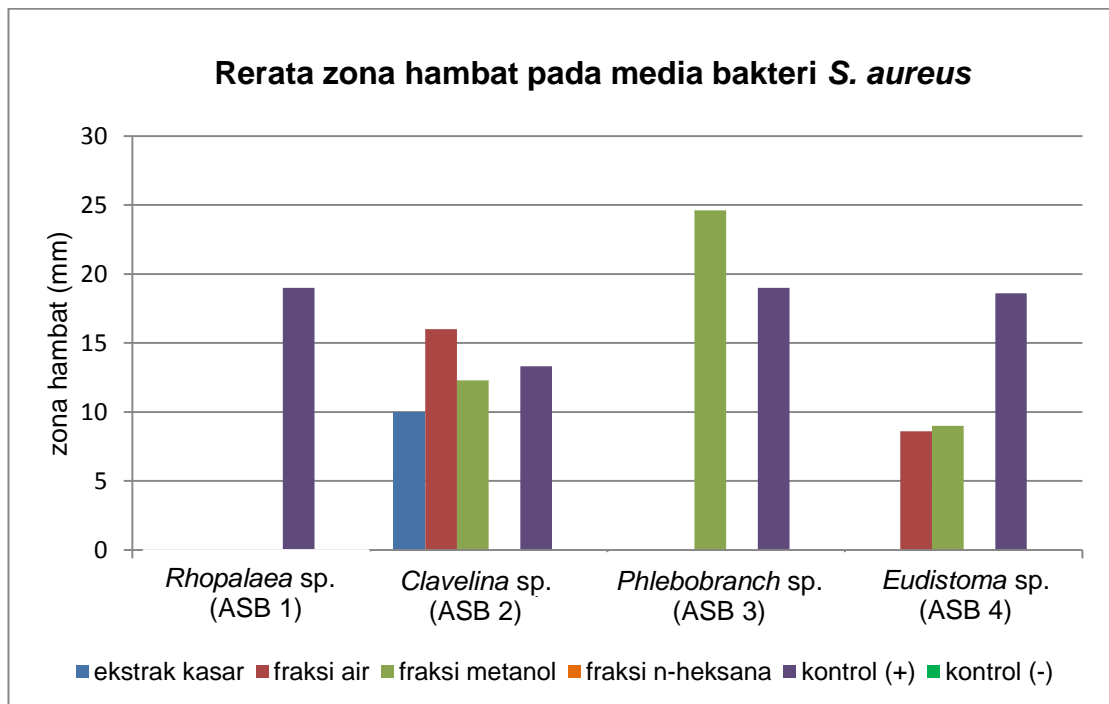
Gambar 4. Hasil pengujian antibakteri *Eudistoma* sp. terhadap media uji (A) *S. aureus* (B) *E. coli*



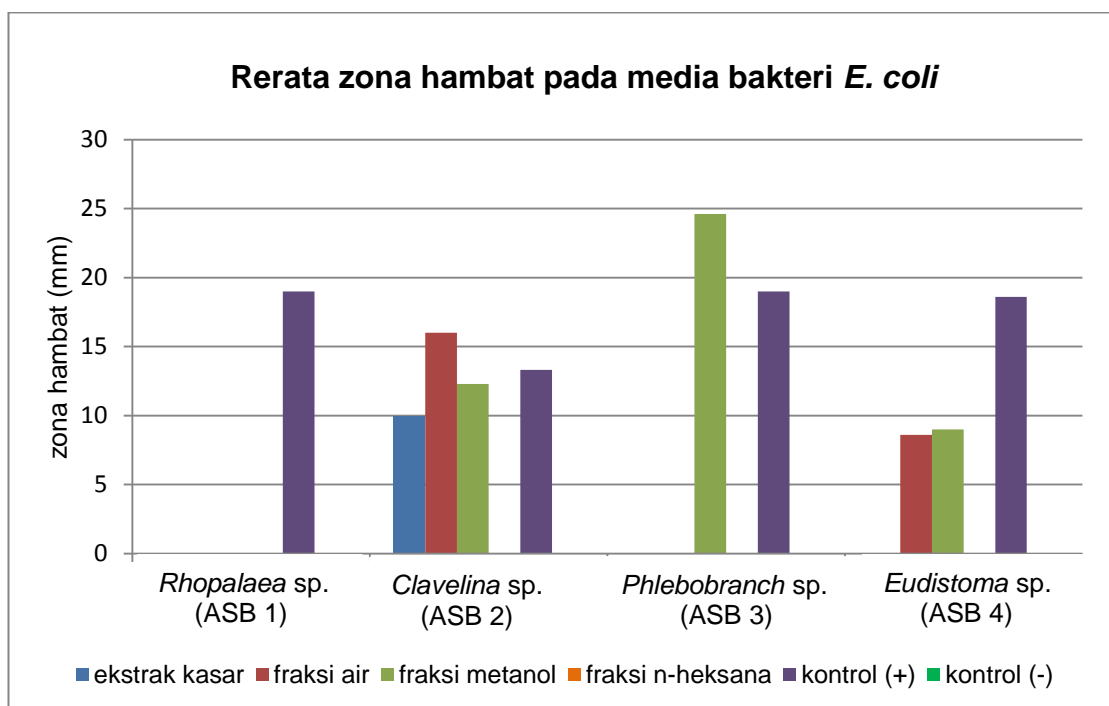
Gambar 5. Hasil pengujian antibakteri *Phelebranch* sp. terhadap media uji (A) *S. aureus* (B) *E. coli*

Tabel 3. Rerata zona hambat Ascidian

Bakteri	Sampel	Rerata Zona hambat (mm)			
		ASB1	ASB2	ASB3	ASB4
<i>S. aureus</i>	Ekstrak kasar	-	9,3	-	-
	Fraksi air	-	16,6	-	10,0
	Fraksi methanol	-	14,0	21,3	8,0
	Fraksi n-heksana	-	-	-	-
	Kontrol (+)	19,0	19,0	18,6	18,6
	Kontrol (-)	-	-	-	-
<i>E. coli</i>	Ekstrak kasar	-	10,0	-	-
	Fraksi air	-	16,0	-	8,6
	Fraksi methanol	-	12,3	24,6	9,0
	Fraksi n-heksana	-	-	-	-
	Kontrol (+)	19,0	13,3	19,0	18,6
	Kontrol (-)	-	-	-	-



A



B

Gambar 6. Rerata zona hambat pada media bakteri (A) *S. aureus* (B) *E. coli*

Dari data yang ditampilkan pada tabel 4 dapat dilihat bahwa zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak kasar maupun fraksi air ascidian terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli* memiliki nilai yang bervariasi namun cenderung sama nilainya jika dibandingkan dengan zona hambat pada kontrol (+) (kloramfenikol). Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Wewengkang dkk, (2014) kekuatan aktivitas antibakteri dapat digolongkan sebagai berikut, diameter zona hambat ≤ 5 mm (lemah), 5-10 mm (sedang), 10-20 mm (kuat) dan > 20 mm (sangat kuat).

Berdasarkan tabel 4 *Rhopalaea* sp. pada ketiga ulangan tidak menunjukkan aktivitas antibakteri baik terhadap bakteri G (+) *S. aureus* dan G (-) *E. coli* karena tidak ditemukan zona hambat pada seluruh sampel kecuali kontrol (+) saat dilakukan pengamatan pengujian antibakteri.

Pada *Clavelina* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji pada sampel ekstrak kasar yang tergolong sedang pada bakteri *S. aureus* (9,3 mm) dan Pada fraksi air tergolong kuat (16,6 mm) dan pada fraksi metanol tergolong kuat (14 mm). Sedangkan pada bakteri *E. coli*

sampel ekstrak kasar (10 mm), fraksi air (16 mm) dan fraksi methanol (12,3 mm) yang tergolong kuat sedangkan pada fraksi n-heksana tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri G (+) *S. aureus* dan bakteri G (-) *E. coli* karena tidak ditemukan zona hambat. Hal ini dikarenakan fraksi n-heksana tidak menunjukkan adanya zona hambat pada kedua bakteri uji dari hasil yang diperoleh. Pada ekstrak kasar menunjukkan adanya zona hambat pada kedua bakteri uji yaitu *S. aureus* dan *E. coli* zona hambat yang ditunjukkan (tergolong sedang) dibandingkan pada fraksi air dan methanol (tergolong kuat).

Jenis *Phlebobranch* sp. pada sampel ekstrak kasar, fraksi air, dan fraksi n-heksana tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri G (+) *S. aureus* dan bakteri G (-) *E. coli* karena tidak ditemukan zona hambat pada seluruh sampel kecuali kontrol (+) saat dilakukan pengamatan pengujian antibakteri. Sedangkan pada fraksi methanol yang tergolong sangat kuat pada bakteri *S. aureus* (21,3 mm) dan *E. coli* (24,6 mm).

Jenis *Eudistoma* sp. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri uji

pada fraksi air tergolong sedang (10 mm) dan pada fraksi metanol tergolong sedang (8 mm) sedangkan pada fraksi N-heksan tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram (+) *S. aureus* karena tidak ditemukan zona hambat. Dan pada bakteri *E.coli* fraksi air dan fraksi metanol tergolong sedang (8,6 dan 9 mm) dan pada fraksi n-heksana tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram (-) *E.coli* karena tidak ditemukan zona hambat.

Dari hasil yang ditunjukkan daya hambat bakteri dikarenakan struktur dari dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dan lebih mudah senyawa anti bakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasarannya, sedangkan struktur dinding sel dari bakteri gram negatif lebih kompak dan padat (Posangi dan Bara, 2014; Bara *dkk.* (2015)

Pada penelitian yang telah dilakukan tampak bahwa ketiga ascidian jauh lebih efisien untuk menghambat pertumbuhan bakteri uji tersebut. Dapat dipastikan juga bahwa pelarut yang dipakai sebagai kontrol (-) tidak memberikan pengaruh pada zona hambat yang terbentuk (Patel *et al.*, 2014).

Keempat jenis ascidian yang telah diuji perlu diteliti lebih lanjut untuk dapat menentukan senyawa antibakteri apa yang terkandung dalam ascidian tersebut.

Pengujian Aktivitas Anti-UV

Dari pengujian antibakteri yang telah dilakukan sebelumnya ditunjukkan bahwa fraksi air adalah sampel yang menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri uji. Maka pada pengujian ini, fraksi air empat jenis ascidian diujikan menggunakan alat UV-1800 SHIMADZU spektrofotometer untuk mengetahui serapan sampel pada λ 290-400 nm.

Fraksi air *Rhopalaea* sp. menunjukkan serapan pada UV-B dengan nilai tertinggi 4 Å pada λ 290-300 nm kemudian mengalami penurunan sampai 0,5 Å pada λ 300 dan tetap stabil sampai λ 400 nm (UV-A) Gambar 7.

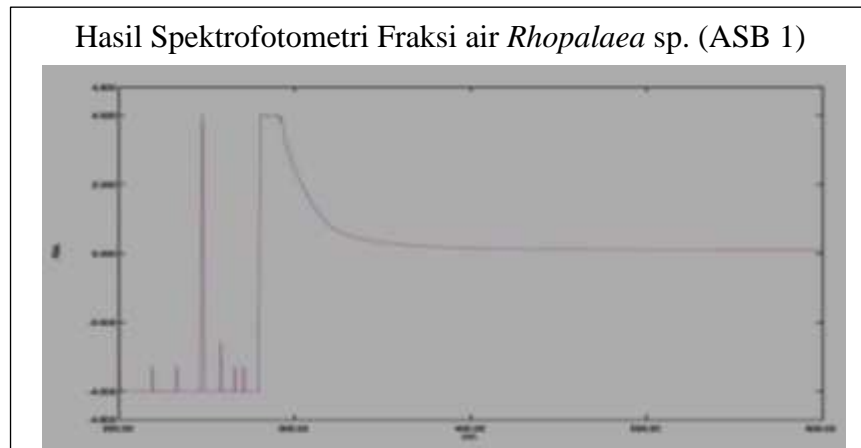
Fraksi air dari *Clavelina* sp. menunjukkan serapan pada UV-B dengan nilai tertinggi 1,9 Å pada λ 290 nm kemudian mengalami penurunan sampai λ 340 nm dengan nilai serapan 0,7 Å dan tetap konstan sampai λ 400 nm (UV-A) Gambar 8.

Fraksi air dari *Eudistoma* sp. menunjukkan serapan pada UV-B dan UV-A dengan nilai 0,2 Å pada λ

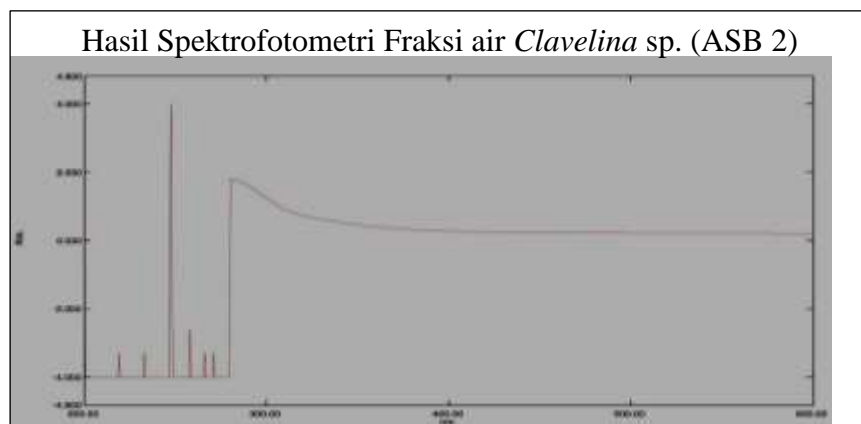
290 nm dan tetap konstan sampai λ 400 nm Gambar 9.

Fraksi air dari *Plebbranch* sp. menunjukkan serapan pada UV-B dengan nilai tertinggi 2,1 Å pada

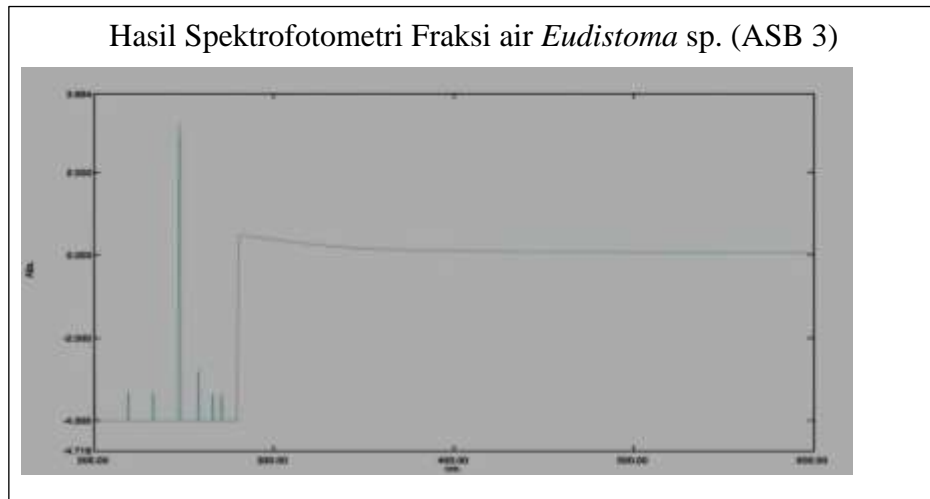
panjang λ 290 nm kemudian mengalami penurunan sampai λ 310 nm dengan nilai serapan 0,5 Å tetap konstan sampai λ 400 nm (UV-A) Gambar 10.



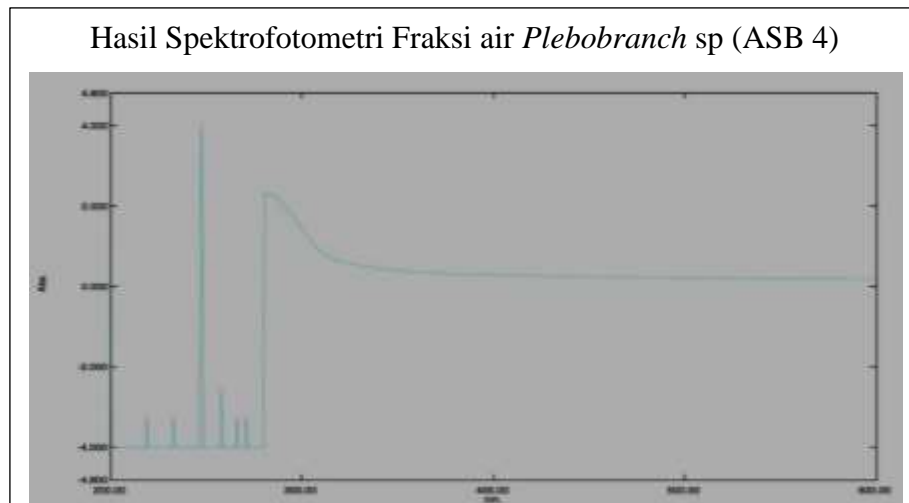
Gambar 7. Hasil Spektrofotometri Fraksi air *Rhopalaea* sp.



Gambar 8. Hasil Spektrofotometri Fraksi air *Clavelina* sp.



Gambar 9. Hasil Spektrofotometri Fraksi air *Eudistoma* sp.



Gambar 10. Hasil Spektrofotometri Fraksi air *Plebobranch* sp.

Berdasarkan hasil yang didapatkan melalui pengujian di UV spektrofotometer, keempat fraksi air menunjukkan serapan pada UV-B dengan nilai tertinggi 4 Å pada jenis *Rhopalaea* sp. dan serapan UV-A tertinggi 0,7 Å pada jenis *Clavelina* sp. sedangkan serapan UV-B dan UV-A terkecil ditunjukkan oleh Ascidian jenis *Eudistoma* sp. 0,2 Å.

KESIMPULAN

Dari keempat ekstrak ascidian didapatkan Aktivitas antibakteri dengan zona hambat terbesar pada *Clavelina* sp., *Plebobranch* sp., *Eudistoma* sp. Lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil dari keempat fraksi air menunjukkan serapan pada UV-B dengan nilai tertinggi 4 Å pada jenis *Rhopalaea* sp. dan serapan UV-A tertinggi 0,7 Å pada jenis *Clavelina* sp. sedangkan serapan UV-B dan UV-A terkecil ditunjukkan oleh Ascidian jenis *Eudistoma* sp. 0,2 Å melalui spektrofotometer-UV Vis. Seluruh sampel fraksi air keempat jenis ascidian menunjukkan serapan UV-B dan UV-A.

DAFTAR PUSTAKA

Bara, R. A., G.D. Kandou, ARB. Ola, J. Posangi. 2015. Analisis Senyawa Antibioti Dari jamur Symbion Yang Terdapat Dalam Ascidian *Didemnum molle* Disekitar Perairan Bunaken

Sulawesi Utara. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi.2(2) hal 7-8.

Gosliner, T., Baherens, 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.

Kumayas, A.R., Wewengkang S.D., dan Sudewi S.,2015. Aktifitas antibakteri dan karakteristik gugus fungsi dari tunikata polycarpa aurata. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT

McClintock, J. B., dan Baker, B. J. 2001. Marine chemical ecology. CRC press.

Mujipradhana,V.N.,Wewengkang,D. S. Suryanto, E., 2018, Aktivitas Antimikroba dari Eksrak Ascidian Herdmania momus pada mikroba patogen Manusia. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT.

Madigan, M. T. dan Martinko, J.M. 2006. Brock: Biology of Microorganisms 11th Edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey, USA.

Munif, A. 2009. *Escherichia coli* Disekitar Air Minum Kita. Environmental Sanitation Jurnal.

Ortez, J. H. 2005. Disk Diffusion Testing in Manual of Antimicrobial Susceptibility testing. Marine B. Coyle (Coord. Ed). American society ForMicrobiology.

Opa, S., Bara, R., Gerung, G., Rompas, R., Lintang, R., dan Sumilat, D. 2018. Aktivitas antibakteri fraksi n-heksana

metanol dan air dari ascidian *Lissolium* sp. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 1(1): hal. 69-80.

- Patel, J.B., F.R. Cokerill, J. Alder, P.A. Bradford, G.M. Eliopoulos, D.J. Hardy, J.A.Hindler, S.G. Jenkins, J.S. Lewis, L.A. Miller, M. Powell, J.M. Swenson, M.M.Traczewski, J.D. Turnidge, M.P. Weinstein, B.L. Zimmer. 2014. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-fourth Informational Supplement. Vol.34. Clinical dan Laboratory Standards Institute. Hal 30-40.
- 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.
- Wewengkang, D.S., Sumilat, D.A., dan Rotinsulu, H. 2014. Sitotoksitas Ekstrak Kasar Ascidian dari Pulau Bunaken. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi. 1(1) :hal86-89.
- Yuwono, H. 2012. *Staphylococcus aureus* dan *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Palembang : Departemen Mikrobiologi FK UNSRI.