

AKTIFITAS ANTIBAKTERI DAN KARAKTERISTIK GUGUS FUNGSI DARI TUNIKATA *POLYCARPA AURATA*.

Andrio Rainhard Kumayas¹⁾, Defny Silvia Wewengkang¹⁾, Sri Sudewi¹⁾

Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT, MANADO

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol, fraksi methanol, n-heksan dan kloroform dari tunikata *Polycarpa aurata* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Fraksinasi dilakukan menggunakan metode partisi dengan pelarut n-heksan, kloroform dan methanol serta pengujian antibakteri dengan menggunakan metode difusi agar Kirby Bauer. Karakterisasi fraksi terbaik terhadap Tunikata *Polycarpa aurata* dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri IR. Aktivitas antibakteri paling baik terdapat pada fraksi kloroform dengan daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 8,90 mm, dan *Eschericia coli* sebesar 7,03 mm. Hasil Spektrofotometri UV-Vis menunjukkan dua pita yaitu pada panjang gelombang 348,50 nm dengan absorbansi 0,141, dan pada panjang gelombang 259,00 nm dengan absorbansi 0,624. Data didukung dengan menggunakan FTIR, muncul serapan pada bilangan gelombang 3120,82 cm^{-1} yang merupakan karakteristik gugus fungsi N-H. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa aurata* memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* dengan kategori sedang.

Kata kunci : Tunikata *Polycarpa aurata*, antibakteri, *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*, Spektrofotometer UV-Vis, Spektrofotometer IR.

Abstract

The purpose of this study to determine the antibacterial activity of ethanol extract, fraction of methanol, n-hexane and chloroform from Tunicates *Polycarpa aurata* on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli*. Extraction was done by maceration using ethanol 96 %. Fractionation was performed using solvent partition method with n-hexane, chloroform and methanol as well as antibacterial testing using agar diffusion method of Kirby Bauer. Characteristics fraction of the Tunicates *Polycarpa aurata* best done using Spectro UV-Vis and IR spectrophotometry. Most excellent antibacterial activity present in the chloroform fraction inhibition of *Staphylococcus aureus* by 8.90 mm, and 7.03 mm for *Eschericia coli*. UV-Vis spectrophotometry results indicate that there are two bands at a wavelength of 348.50 nm with 0.141 absorbance, and at a wavelength of 259.00 nm with 0.624 absorbance. Data is supported by using FTIR, appears uptake wave number 3120.82 cm^{-1} which is characteristics N-H functional groups. The results of this study concluded that chloroform fraction Tunicates *Polycarpa aurata* has the ability to inhibit *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli* with moderate category.

Keywords : Tunicates *Polycarpa aurata*, antibacterial, *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli*, Spectrophotometer UV-Vis , IR spectrophotometer.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop (Radji, 2011).

Dewasa ini, penggunaan antibiotik sangat banyak terutama dalam pengobatan yang berhubungan dengan infeksi, namun kenyataannya masalah infeksi terus berlanjut (Depkes, 2008). Hal ini karena pengobatan dengan antibiotik dapat menyebabkan resistensi sehingga memerlukan produk baru yang memiliki potensi sebagai antibakteri yang dapat mengatasi masalah infeksi (Volk dkk, 1990).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa organisme laut memiliki potensi yang sangat besar, dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan. Beberapa organisme laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif antara lain ialah spons, moluska, bryozoa, tunikata dan lain-

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah Penelitian ini menggunakan metode eksperimental

lain. Organisme-organisme ini diketahui dapat menghasilkan sejumlah besar produk laut yang bersifat alami, juga mampu menunjukkan keragaman senyawa kimia yang sangat besar (Thakur dan Muller, 2004).

Tunikata merupakan invertebrata di ekosistem terumbu karang yang banyak menghasilkan senyawa seperti, antibakteri, antitumor dan antikanker. Dilaporkan bahwa bakteri yang bersimbiosis dengan invertebrata karang dapat mensintesis senyawa yang sama dengan inangnya. Resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik telah menjadi masalah di dunia kesehatan, Selain itu hewan laut seperti tunikata *Polycarpa aurata* yang ada di terumbu karang, diketahui memiliki senyawa yang berguna untuk bahan antibiotik, anti radang, dan anti kanker (Lambert 2004).

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati.

laboratorium yang menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol dan terdiri dari organisme *Polycarpa aurata*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Masker, gunting, sarung tangan, pisau, shorkel, fins, tabung oksigen, Erlenmeyer, gelas ukur, Gelas kimia, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *Beaker glass*, pipet tetes, *micro tubes*, cawan petri, timbangan analitik *highland HCB 302*, corong pisah, batang pengaduk, *rotary evaporator steroglass strike 300*, *ultrasonic ultra 8060 D-H*, jarum ose, pinset, inkubator *incucell*, autoklaf, pipet tetes, mikropipet, *Laminar*. Bahan yang digunakan yaitu Tunikata *Polycarpa aurata*, bakteri uji *staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, aquades, etanol, metanol, n-heksan, kloroform, *Nutrient agar*, pepton, ekstrak daging (*beef extract*), natrium klorida, cakram (*paper disc*) ukuran 6 mm, kertas label, tissue dan aluminium foil.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak Tunikata *Polycarpa aurata* Sebanyak 1100 gram dibuat dengan cara maserasi. Sampel yang dipotong kecil-kecil dimasukan kedalam Erlenmeyer, kemudian direndam dengan larutan etanol dengan perbandingan 1:3 (b/v) ditutup dengan aluminium foil selama 1x24 jam. Sampel yang direndam disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan debris 1.

Debris 1 kemudian ditambah dengan larutan etanol dengan perbandingan 1:3 (b/v), ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 1x24 jam, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Debris 2 kemudian ditambah dengan larutan etanol dengan perbandingan 1:3 (b/v), ditutup dengan aluminium foil selama 1x24 jam, sampel tersebut lalu disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 3 dan debris 3. Filtrat 1, 2, dan 3 dicampur menjadi satu kemudian disaring, lalu dievaporasi menggunakan rotary evaporator, sehingga diperoleh ekstrak kasar etanol sebanyak 7,69 gram. Sebelum difraksinasi, diambil sebanyak 3,2 gram ekstrak kasar etanol untuk uji aktivitas antibakteri.

Pembuatan Fraksinasi

Sebagian ekstrak kasar etanol Tunikata *Polycarpa aurata* 3,2 gram dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian dilarutkan dengan metanol:air 8:2 (v/v) lalu ditambahkan pelarut n-heksan dengan perbandingan 4:1:5 (v/v) setelah itu dikocok berulang kali sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk lapisan metanol-air dan n-heksan. Masing-masing lapisan di tampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan n-heksan selanjutnya dievaporasi menggunakan

rotary evaporator hingga kering, lalu ditimbang dan hasil inilah yang dinamakan fraksi heksan. Selanjutnya lapisan methanol-air ditambahkan dengan air dengan perbandingan 5:5 (v/v) dipartisi dengan pelarut kloroform dalam corong pisah dengan perbandingan 2:3:5 (v/v), setelah itu dikocok berungkali hingga homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan methanol-air dan kloroform. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform dalam wadah selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang. Hasil inilah yang dinamakan fraksi kloroform. Lapisan metanol-air yang ditampung pada wadah yang lain kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang berat sampel. Inilah yang dinamakan fraksi metanol-air. Ketiga fraksi digunakan dalam pengujian antibakteri. Rendemen-rendemen fraksi dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} \\ = \frac{\text{Berat ekstrak awal}}{\text{Berat hasil ekstrak}} \times 100\% \dots \dots \text{Persamaan 1} \end{aligned}$$

Pembuatan Media dan Pengujian Antibakteri

Pembuatan media cair B1

Pepton 0,5 gram, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 gram, natrium klorida 0,3 gram, dan aquades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian dibuat homogen menggunakan *magnetic stirrer* lalu diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, didinginkan. Setelah dingin lakukan pengujian pH dengan kertas pH. Dipipet 1 mL media cair B1, kemudian masukkan dalam tabung reaksi dan tutup dengan aluminium foil. Media cair B1 siap digunakan sebagai media kultur bakteri (Ortez, 2005).

Kultur Bakteri

Media cair B1 yang sudah disiapkan sebelumnya, ditambahkan dengan masing-masing bakteri yang sudah dikultur (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) sebanyak 100 µL kedalam tabung reaksi yang berbeda. Tutup dengan aluminium foil tiap tabung reaksi dan dimasukkan kedalam inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37°C (Ortez, 2005).

Pembuatan larutan uji hasil ekstraksi dan fraksinasi Tunikata *Polycarpa aurata* dengan konsentrasi 250µg/50µL yaitu dengan membuat larutan stok, dengan cara sebagai berikut :

- a. Dibuat larutan stok uji ekstrak kasar spons dengan cara ditimbang 0,0250 gram ekstrak kasar etanol, kemudian dilarutkan dalam 5 mL metanol.

- b. Dibuat larutan stok uji fraksi n-heksan dengan cara ditimbang 0,0250 gram fraksi heksan, kemudian dilarutkan dalam 5 mL metanol.
- c. Dibuat larutan stok uji fraksi kloroform dengan cara ditimbang 0,0250 gram fraksi kloroform, kemudian dilarutkan dalam 5 mL metanol.
- d. Dibuat larutan stok uji fraksi metanol-air dengan cara ditimbang 0,0250 gram fraksi metanol-air, kemudian dilarutkan dalam 5 mL metanol.

Pembuatan Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 5 mL metanol kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi, tutup dengan aluminium foil. Kontrol negatif digunakan sebagai pembanding dan pelarut untuk pembuatan larutan kontrol positif dan pembuatan larutan uji.

Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dari sediaan obat kapsul kloramfenikol 250 mg. Satu kapsul kloramfenikol dibuka cangkang kapsulnya kemudian timbang serbuk dalam kapsul sebanyak 30 mg. Kemudian serbuk dilarutkan dalam metanol 5 mL untuk

memperoleh larutan stok kloramfenikol 250 μ g/50 μ L

Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan Media Agar B1

Pepton 0,5 gram, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 gram, natrium klorida 0,3 gram, *nutrient agar* 1,5 gram dan aquades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian dibuat homogen menggunakan *magnetic stirrer* lalu diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Lakukan pengujian pH dengan kertas pH. Media agar B1 siap digunakan untuk uji aktivitas antimikroba negatif yang digunakan (Ortez, 2005).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*). Pada pengujian aktivitas antibakteri ini, kertas cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50 μ L tiap cakram. Konsentrasi yang digunakan pada pengujian ini hanya satu konsentrasi yaitu 250 μ g/50 μ L pada setiap sampel yang terdiri dari ekstrak kasar, fraksi n-heksan, fraksi kloroform, fraksi metanol-air, kontrol positif dan kontrol negatif. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya 250 μ g/50 μ L ditotolkan pada masing-masing cakram dengan menggunakan mikropipet.

Untuk media agar B1 yang sudah diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dinginkan sampai suhu 40°C. Tuangkan media agar B1 ke cawan petri, Ambil sebanyak 100µL bakteri yang telah di kultur dalam tabung reaksi, dipipet dan diinokulasi pada media agar B1 dan tunggu sampai media agar B1 mengeras. Masing-masing cawan petri diberi label dan nomor sampel yang sesuai. Letakkan kertas cakram yang telah ditotolkan sampel uji Tunikata *Polycarpa aurata*. Cawan petri lalu diinkubasi selama 1x24 jam (Ortez, 2005).

Pengukuran dan Karakterisasi Ffraksi Terbaik

Pengamatan dapat dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah pada

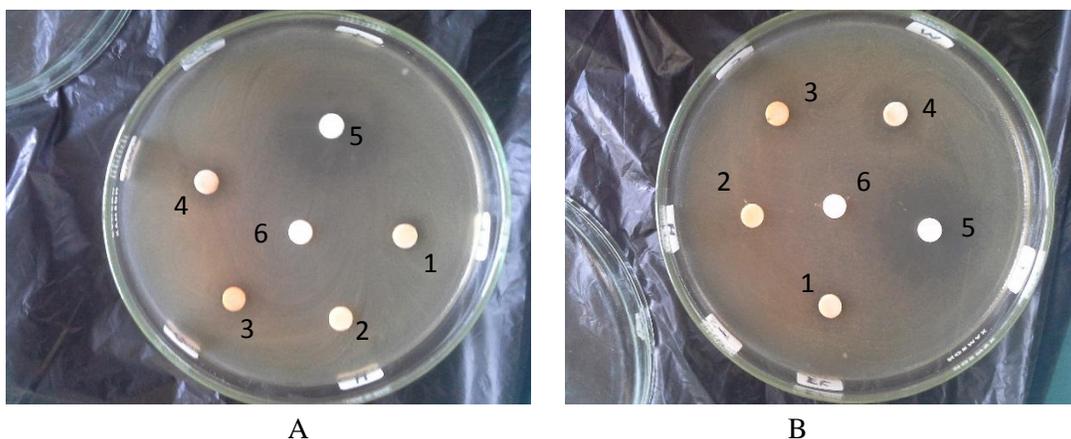
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Aktifitas Antibakteri Fraksi Tunikata *Polycarpa aurata*

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kasar Fraksi metanol-air, fraksi heksan dan fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa aurata* dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar, Metode difusi agar (difusi Kirby-Bauer yang telah dimodifikasi. Prinsip dari metode Kirby Bauer adalah fraksi metanol-air, fraksi heksan dan fraksi

sekitaran cakram menunjukkan kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan mistar berskala dengan cara diukur diameter total zona bening cakram. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis and Stoud (1971). Fraksi terbaik selanjutnya dikarakterisasi dengan Spektro UV-Vis dan Spektro IR.

kloroform Tunikata *Polycarpa aurata* yang diteteskan pada kertas cakram dapat berdifusi dengan baik pada permukaan media padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya.difikasi). Berikut adalah hasil uji aktivitas antibakteri dan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak kasar, Fraksi metanol-air, fraksi heksan dan fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa Aurata* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri Tunikata *Polycarpa aurata*. terhadap bakteri : (a) *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan (b) *Escherichia coli* ATCC 9027.

Keterangan gambar :

1. Ekstrak kasar
2. Fraksi n-heksan
3. Fraksi metanol-air
4. Fraksi kloroform
5. Kontrol positif (kloramfenikol)
6. Kontrol negatif (metanol)

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak Kasar, Fraksi MeOH-air, fraksi heksan dan fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa aurata*. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Diameter Zona Hambat (mm) terhadap bakteri uji <i>Staphylococcus aureus</i>						
Ulangan	Ekstrak kasar	Fraksi n-heksan	Fraksi kloroform	Fraksi metanol-air	Kontrol (+)	Kontrol (-)
A1	7,20	0,00	8,38	0,7	27,00	0,00
A2	5,25	0,00	10,00	2,5	30,30	0,00
A3	8,00	0,00	8,30	1,5	25,35	0,00
Rata-rata	6,81	0,00	8,90	1,60	27,55	0,00

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak Kasar, Fraksi MeOH-air, fraksi heksan dan fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa aurata*. terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

Ulangan	Diameter Zona Hambat (mm) terhadap bakteri uji <i>Escherichia coli</i>					
	Ekstrak kasar	Fraksi n-heksan	Fraksi kloroform	Fraksi mrtanol-air	Kontrol (+)	Kontrol (-)
B1	6,24	0,00	7,55	0,00	35,00	0,00
B2	6,30	0,00	6,25	0,01	35,35	0,00
B3	6,50	0,00	7,30	0,20	34,23	0,00
Rata-rata	6,34	0,00	7,03	0,07	34,86	0,00

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat dilihat bahwa fraksi heksan tidak memberikan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Karena data yang diperoleh tidak menunjukkan senyawa spesifik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Sedangkan pada fraksi kloroform menunjukkan adanya aktifitas antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat atau clear zone yaitu 7,03 mm tergolong sedang pada bakteri *Escherichia coli* dan 8,90 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* tergolong sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa fraksi

kloroform memiliki daya hambat anti bakteri.

Pada ekstrak kasar menunjukkan adanya daya hambat yang lebih lemah dibanding dengan fraksi kloroform. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yaitu 6,81 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 6,34 mm pada *Escherichia coli*.

Pada fraksi metanol-air menunjukkan adanya hambatan untuk aktifitas antibakteri, daya hambat yang terjadi tergolong lemah. Daya hambat ini hanya terjadi pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan adanya zona hambat sebesar 1,60 mm. Sedangkan pada bakteri uji *Escherichia coli* dengan zona hambatnya hanya sebesar 0,07 mm. (Menurut Pelczar dan Chan , 1986) Seperti terlihat pada tabel 3 dan tabel 4 Uji aktivitas

fraksi metanol-air cenderung tidak dapat menghambat pertumbuhan atau daya hambat yang kecil pada bakteri Gram negatif *Escherichia coli*, tetapi dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*, karena Respon yang berbeda dari dua golongan bakteri terhadap senyawa ini disebabkan karena adanya perbedaan kepekaan pada bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif terhadap senyawa antibakteri yang terkandung dalam metanol-air. Gram positif cenderung lebih sensitif terhadap komponen antibakteri.

Dari hasil yang ditunjukkan diatas, daya hambat bakteri disebabkan karena struktur dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja, sedangkan struktur dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks dan berlapis tiga, yaitu lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah yang berupa peptidoglikan dan lapisan dalam lipopolisakarida. Sehingga daya hambat bakteri yang terjadi lebih kuat terjadi pada bakteri golongan gram positif.

Kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif, ekstrak maupun fraksi bahan uji.

Kontrol negatif yang digunakan yaitu metanol, menunjukkan tidak adanya zona hambat pada pengujian terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* maupun gram negatif *Escherichia coli*. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri, sehingga daya hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan karena aktivitas senyawa yang ada pada Tunikata *Polycarpa aurat*. Penggunaan metanol sebagai kontrol diperkuat dengan penelitian sebelumnya oleh Ginting (2010) yang menyatakan bahwa kontrol metanol pada uji antibakteri tidak menunjukkan adanya aktivitas sehingga dapat dipastikan bahwa metanol tidak berpengaruh terhadap aktivitas yang terbentuk.

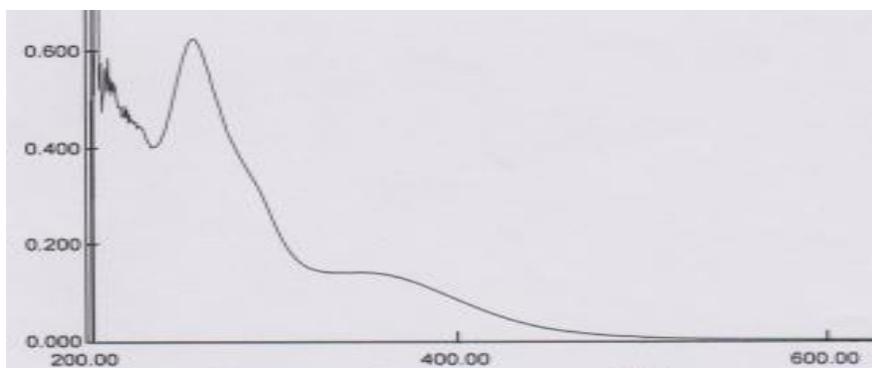
Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang nyata, karena menghasilkan aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri uji dibanding kontrol negatif, ekstrak ataupun fraksi bahan uji. Untuk pengujian ini, antibiotik yang digunakan yaitu kloramfenikol. Menurut Katzung (2004), kloramfenikol merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas. Hasil penelitian menunjukkan diameter zona hambat kloramfenikol yang terbentuk, lebih

besar pada bakteri gram negatif *Escherichia coli* (34,86 mm) dibandingkan bakteri gram

positif *Staphylococcus aureus* (27,55 mm).

Identifikasi Senyawa Fraksi Terbaik Secara Spektrokopi UV-Vis

Analisis dengan spektrofotometer UV-VIS selain menunjukkan ada atau tidaknya ikatan rangkap terkonjugasi, dapat juga menentukan jenis inti yang terdapat dalam senyawa metabolit sekunder. Hasil spektrofotometer uv-vis dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. Hasil Spektrum UV-Vis fraksi kloroform Tunikata *Polycarpa aurata*

Hasil analisis spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa fraksi kloroform memberikan serapan pada pita pertama pada panjang gelombang 384,50 nm pada absorbansi 0,141 dan pita kedua pada panjang gelombang 259 nm pada absorbansi

0,625 dan pita ketiga pada panjang gelombang 212,50 nm pada absorbansi 0,402. Berikut adalah spektrum UV-Vis fraksi Kloroform Tunikata *Polycarpa aurata*.

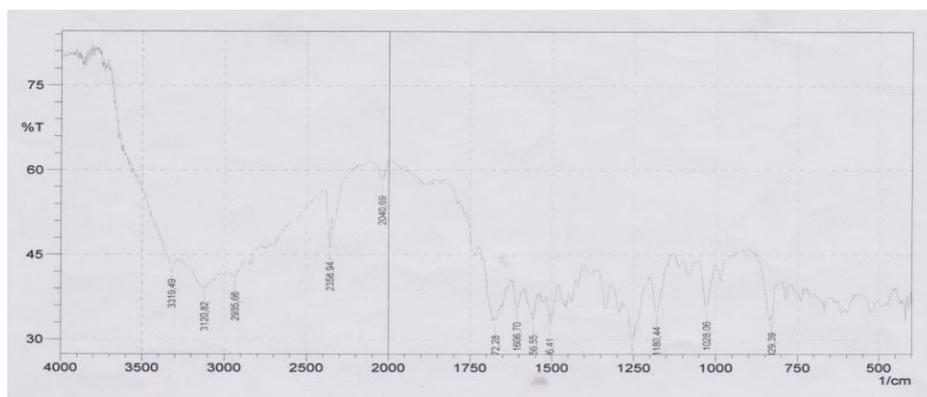
Tabel 5. Spektrum UV-Vis fraksi Kloroform Tunikata *Polycarpa aurata*

No	P/V	Wavelength	Abs
1	↑	348.50	0,141
2	↑	259.00	0,625
3	↑	212.50	0,402

Identifikasi Senyawa Fraksi Terbaik Secara Spektrokopi IR

Pancaran Infra Merah pada umumnya mengacu pada bagian spektro elektromagnetik yang terletak diantara daerah gugus-gugus atom tertentu memberikan pita-pita pada serapan tertentu

Letak pita-pita di dalam spektro infra merah ditampilkan sebagai bilangan gelombang atau panjang gelombang. Identifikasi secara spektrokopi IR dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 7. Spektrum IR fraksi Kloroform Tunikata *Polycarpa aurat*

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa kloroform memiliki daya hambat yang paling baik untuk bakteri uji terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Berdasarkan

Tabel di atas, data spektro inframerah senyawa fraksi paling baik mengandung gugus N-H pada bilangan gelombang 3120,82 cm^{-1} dengan intensitas kuat dan didukung oleh serapan pada bilangan

gelombang $1180,44\text{ cm}^{-1}$ yang mencirikan ikatan amina dengan intensitas kuat. Pada serapan $3319,49\text{ cm}^{-1}$ muncul sebagai ikatan O-H dengan intensitas lemah, pada serapan 2935 cm^{-1} merupakan ikatan CH₂ dengan intensitas sedang, dan pada serapan $2358,94\text{ cm}^{-1}$ muncul sebagai serapan C=N dengan intensitas kuat.

Berdasarkan hasil atau data dari FTIR diduga fraksi Kloroform mengandung senyawa golongan alkaloid dengan gugus utama N-H.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Tunikata *Polycarpa aurata*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktifitas yang paling baik terjadi pada fraksi dengan daya hambat sebesar 8,90 mm menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang. Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* aktivitas yang paling baik terjadi pada fraksi kloroform dengan daya hambat sebesar 7,03 mm menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan kategori sedang.

2. Karakteristik senyawa yang terlihat pada fraksi Kloroform yang merupakan fraksi dengan aktivitas antibakteri paling baik menggunakan spektrokopi UV-Vis dengan panjang gelombang 348,50 nm, 259 nm, dan 212,50 nm dan Spektrokopi IR dengan gugus utama N-H, yang diduga mengandung senyawa golongan alkaloid.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Tunikata *Polycarpa aurata*, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum maupun konsentrasi bunuh minimum pada fraksi Kloroform.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa apa yang efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli* yang ada pada fraksi Kloroform.

DAFTAR PUSTAKA

- Colegate SM, Molyneux RJ. 2008. *Bioactive Natural Products: Detection, Isolation, and Structural Determination*. California: CRC Pr.
- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology*. **22(4)**: 659-665.
- Depkes R.I., 2008. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Faulkner, D. J., 1993, *Marine Natural Product*, Natural Product Report, Vol 8, p.97.
- Ginting, E.L., Warouw, V., Suleman, R.W. *Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Kasar Bakteri Yang Berasosiasi Dengan Sponge Acanthostrongylophora sp.* [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Lambert, G. 2004. Relaxing, and fixing·ascidians for taxonomi. washington.
- Mpila, D.A. 2012. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mayana (Coleus atropurpureus benth) terhadap Staphylococcus aureus, echerichia coli dan pseudomonas aeruginosa secara invitro.* [Skripsi] Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Ortez, J.H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.
- Radji, M., 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. EGC, Jakarta.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Penerbit Putra Media Nusantara, Surabaya.
- Todar, K. 2009. *Staphylococcus aureus*. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology.
- Todar, K. 2009. *Escherichia coli*. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology.