

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KARANG LUNAK *Xenia* sp. YANG DIPEROLEH DARI TELUK MANADO

Maria Novilia Ningsie Kantor¹⁾, Defny Silvia Wewengkang¹⁾, Adeanne Caroline Wullur²⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

²⁾POLTEKKES Manado, 95115

ABSTRAK

Karang lunak merupakan salah satu komponen biota penyusun terumbu karang yang mempunyai potensi bioaktif yang belum banyak dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat antibakteri ekstrak dan fraksi karang lunak *Xenia* sp. terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sampel diekstraksi secara maserasi dan fraksinasi menggunakan pelarut etanol, fraksi heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar (Kirby and Bauer). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Xenia* sp., fraksi heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak dan fraksi ini dikategorikan kuat berdasarkan kriteria Davis dan Stout. Fraksi kloramfenikol dengan daya hambat antibakteri paling besar yaitu sebesar 9,66 mm untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan 9,00 mm untuk bakteri *Escherichia coli* dan diduga mengandung senyawa diterpenoid yang berpotensi sebagai antibakteri didukung oleh data penelitian dari Fattorusso *et al* (2008).

Kata kunci. Karang Lunak *Xenia* sp., Aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Soft coral is a component of a coral reef organisms that have bioactive potential has not been widely used. The aims of this study were to determine antibacterial inhibition of extracts and fractions *Xenia* sp . soft coral against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Samples was extracted by maceration with and fraction ationusing hexane, chloroform, ethanol and methanol. Antibacterial activity performed by the agar diffusion method (Kirby and Bauer). The result shows that *Xenia* sp. extract, chloroform fraction, and methanol fraction effectively inhibit the bacterium *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Extracts and fractions categorized strong based on the criteria of Davis and Stout. Chloroform fraction with the greatest antibacterial 9,66 mm *Staphylococcus aureus* and 9,00 mm *Escherichia coli*. allegedly contain diterpenoid that are potentially as antibacterial the result Futturusso *et al* (2008).

Keywords. *Xenia* sp., soft coral, Antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, *Esherichia coli*.

PENDAHULUAN

Laut menutupi 71% dari permukaan bumi, oleh sebab itu sangat banyak potensi yang bisa diambil dari laut seperti sumber makanan, zat warna, kosmetik bahkan obat-obatan. Dewasa ini pemanfaatan organisme laut banyak digunakan sebagai sumber senyawa obat baru. Hal ini disebabkan oleh kemampuan organisme laut seperti tumbuhan dan invertebrata laut dalam memproduksi senyawa kimia yang mempunyai keanekaragaman hayati yang tinggi dengan struktur kimia yang khas (El-Sayed, 2001).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa biota laut memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan senyawa-senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Beberapa biota laut yang diketahui dapat menghasilkan senyawa aktif antara lain adalah spons, moluska, bryozoa, tunika dan lain-lain (Ismet, 2007). Edrada (2000) menyatakan hal yang sama bahwa organisme laut yang mempunyai kandungan kimia terbanyak dihasilkan oleh invertebrata laut disusul kemudian oleh tumbuhan laut. Kelompok yang termasuk invertebrata laut antara lain: Spon laut (*Filum Porifera*), Hewan lumut (*Filum Bryozoa*), Karang lunak (*Filum Cnidaria*) dan hewan bermantel (*Filum Tunicata*).

Indonesia merupakan Negera kepulauan terbesar di dunia yang mempunyai panjang pantai 81.000 km yang kaya akan terumbu karang dan biota laut lainnya (Van Soest, 1989) dan hampir seluruh perairan yang berada di Indonesia terdapat karang lunak dengan tingkat keanekaragamannya yang tinggi (Mahaza 2003). Karang lunak (*soft coral*) merupakan bagian dari ekosistem terumbu karang yang penting (Benayahu 1985) dan termasuk komponen terbesar setelah karang batu (Manuputty 1996).

Karang lunak berperan sebagai salah satu hewan penyusun ekosistem terumbu karang serta pemasok senyawa pertumbuhan terbesar bagi terumbu karang yaitu senyawa karbonat, hal ini dibuktikan dengan penemuan sejumlah besar spikula berkapur di dalam jaringan tubuhnya dan ini tidak ditemukan pada hewan-hewan lain yang hidup sekalipun diterumbu

karang yang sama (Konishi, 1981). Berdasarkan laporan pada dekade terakhir ini ditemukan bahwa ternyata sebanyak 50% senyawa bioaktif yang terdapat pada invetabrata ini bersifat toksik termasuk karang lunak (Radhika, 2006).

Fattorusso, *et al* (2008) dalam penelitiannya menyatakan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam karang lunak *Xenia* sp. merupakan senyawa dari golongan diterpenoid dengan nama senyawa xenimanadins.

Umumnya senyawa terpenoid dalam tubuh karang lunak berfungsi sebagai pelengkap kegiatan fisik, mengikat tekstur tubuhnya yang lunak dan lentur, senyawa terpen ini berfungsi sebagai racun untuk melawan predator yang mengancam kelangsungan hidupnya seperti ikan, krustasea, ekhinodermata dan lain-lain serta sebagai senyawa untuk menyelamatkan makanannya dari biota lain (Bakus, 1981). Karang lunak pada waktu diambil dari laut umumnya mempunyai bau atau aroma yang tajam.

Senyawa terpenoid merupakan suatu kelompok senyawa kimia dari golongan hidrokarbon isometik yang mempunyai rumus molekul $C_{10}H_{16}$. Senyawa ini umumnya ditemukan dalam minyak esensial atau minyak atsiri dari tumbuh-tumbuhan yang berdaun harum misalnya sebangsa pinus, damar, karet dan sebagainya senyawa ini berbau harum dan wangi dan sering digunakan dalam industri farmasi terutama dalam pembuatan obat-obat meliputi antibiotik seperti anti-bakteri, anti-jamur dan anti-tumor (Manuputty 1998).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juli 2015 di Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

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, pipit tetes, micro tubes, cawan petri, timbangan analitik, corong pisah, kertas saring, batang pengaduk, *rotary*

evaporator, ultrasonic ultra 8060 D-H, pinset, inkubator incucell, autoklaf, pipet tetes, mikropipet, Laminar air flow *N Biotek*, mistar berskala, dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu Karang lunak *Xenia* sp. bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, aquades, etanol, metanol, kloroform, n-heksan, kapsul kloramfenikol, *Nutrien Agar*, pepton, ekstrak daging (*beef extract*), natrium klorida, cakram (*paper disc*) ukuran 6 mm, kertas label, tissue dan aluminium foil.

Pengambilan sampel

Sampel diperoleh dari perairan pantai Malalayang kota Manado, menggunakan alat bantu (masker, shorkel, fins dan tabung oksigen). Sampel dibersihkan dari pengotor, lalu dipotong kecil-kecil kemudian langsung direndam dengan cara maserasi dengan etanol dan dibawa ke Laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi. Sampel difoto lalu diberi label serta nomor sampel.

Pembuatan Ekstrak

Ekstrak karang lunak *Xenia* sp. sebanyak 135,4 g dibuat dengan cara maserasi. Sampel yang dipotong kecil-kecil dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian direndam dengan larutan etanol 96% sebanyak 200 mL, ditutup dengan aluminium foil selama 1x24 jam. Sampel yang direndam kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 kemudian ditambah dengan larutan etanol sebanyak 200 mL, 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 sebanyak 200 mL, ditutup dengan aluminium foil selama 1x24 jam, sampel tersebut lalu kemudian 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 etanol sampel sebanyak 4,718 g sebelum difraksinasi,

diambil sebanyak 0,030 g ekstrak etanol untuk dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Pembuatan Fraksinasi

Sebanyak 2,000 g ekstrak etanol karang lunak *Xenia* sp. dimasukkan ke dalam corong pisah, kemudian dilarutkan dengan metanol sebanyak 200 mL dan air sebanyak 50 mL setelah itu ditambahkan pelarut heksan sebanyak 250 mL kemudian dikocok berulang kali sampai homogen. Dibiarkan hingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan MeOH dan lapisan heksan. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan heksan selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering, lalu ditimbang dan ini dinamakan fraksi heksan. Selanjutnya lapisan MeOH ditambahkan dengan air sebanyak 125 mL hingga seperti volume awal yaitu 250 mL kemudian dipartisi dengan pelarut kloroform sebanyak 500 mL dalam corong pisah, setelah itu dikocok berulang kali hingga homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan MeOH dan kloroform. Masing-masing lapisan ditampung dalam wadah yang berbeda. Lapisan kloroform dalam wadah selanjutnya dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang. Ini dinamakan fraksi kloroform. Lapisan MeOH yang ditampung pada wadah yang lain kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga kering lalu ditimbang berat sampel. Ini dinamakan fraksi MeOH. Ketiga fraksi tersebut digunakan dalam pengujian antibakteri.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit, pinset dibakar dengan pembakaran di atas api langsung dan media disterilkan di autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

Pembuatan media cair B1

Pepton 0,5 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 g, natrium klorida 0,3 g, dan aquades sebanyak 100 mL diaduk sampai rata kemudian dibuat homogen menggunakan *magnetic stirrer* lalu di autoklaf pada suhu 121

°C selama 15 menit, ukur pH dengan menggunakan 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 Kontrol Negatif

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 0,5 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 0,5 mL untuk memperoleh larutan stok kloramfenikol 250 µg/50µL.

Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan uji hasil ekstraksi dan fraksinasi karang lunak *Xenia* sp. dengan konsentrasi 250 µg/50 µL yaitu dengan membuat larutan stok, dengan cara ditimbang 0,0030 g ekstrak kasar etanol, kemudian dilarutkan dalam 0,5 mL metanol. Perlakuan yang sama dilakukan untuk fraksi heksan, fraksi kloroform dan fraksi metanol.

Pembuatan Media Agar B1

Pepton 0,5 g, ekstrak daging (*meat extract*) 0,3 g, natrium klorida 0,3 g, *nutrient agar* 1,5 g 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 antibakteri (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, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50 µL tiap cakram. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya (250 µg/50 µL) 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 100 µL 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 karang lunak *Xenia* sp. dengan pinset kedalam cawan petri lalu diinkubasi selama 1x24 jam (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dapat dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah pada 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 dan Stoud (1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi karang lunak *Xenia* sp. dimaksudkan untuk memisahkan atau menyari senyawa aktif yang ada dalam bahan. Hal ini sesuai dengan prinsip ekstraksi pelarut yaitu dengan memisahkan dua komponen atau lebih berdasarkan perbedaan kelarutan komponen tersebut (Suryanto, 2012).

Untuk menentukan komponen senyawa aktif yang ingin didapatkan maka pemilihan pelarut sendiri menjadi hal sangat penting untuk menentukan komponen yang ingin didapatkan. Suryanto (2012), mengatakan bahwa pemilihan pelarut pada umumnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain selektivitas, kelarutan dan titik didih.

Ekstraksi sampel sendiri digunakan pelarut etanol 96% karena pelarut etanol menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Iswanti, 2009). Depkes RI (1986), menyatakan bahwa etanol mempunyai sifat yang selektif, dapat bercampur dengan air dengan segala perbandingan, ekonomis, mampu mengekstrak sebagian besar senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia seperti alkaloida, minyak atsiri, glikosida, kurkumin, kumarin, antraknon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Sedangkan lemak, malam, tannin dan saponin, hanya sedikit.

Pada penelitian ini fraksinasi dilakukan dengan metode FCC (Fraksinasi Cair-Cair) dengan pelarut n-heksan, kloroform dan metanol secara berkesinambungan dengan sifat kepolaran pelarut yang berbeda-beda. Fraksinasi dilakukan dengan berbagai pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda karena tujuan fraksinasi yaitu untuk memisahkan golongan utama yang lain, merupakan suatu pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan kepolaran. Pemisahan jumlah dan jenisnya menjadi fraksi berbeda. Mula-mula simplisia disari berturut-turut dengan larutan penyari yang berbeda-beda polaritasnya. Masing-masing pelarut secara selektif akan memisahkan kelompok kandungan kimia tersebut. Mula-mula disari dengan pelarut yang non polar, kemudian disari dengan pelarut yang

kurang polar dan terakhir dengan pelarut polar (Harborne, 1987).

Tabel 1. Rendemen ekstrak dan fraksi *Xenia* sp.

No	Sampel	Rendemen %	Warna Sampel
1	EE	3,48%	Orang pekat
2	FH	8,13%	Hijau kekuningan
3	FK	47,5%	Jingga pekat
4	FM	40,9%	Kuning

Keterangan :

EE : Ekstrak etanol, FH : Fraksi heksan, FK : Fraksi kloroform, FM : Fraksi metanol.

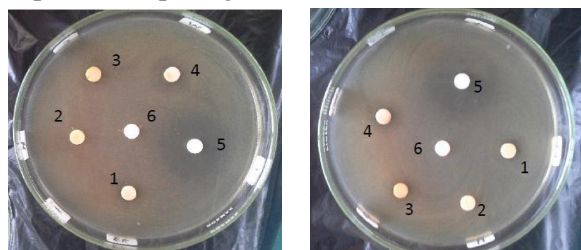
Untuk uji aktivitas antibakteri digunakan 3 fraksi yaitu fraksi heksan, fraksi kloroform, dan fraksi metanol-air (MeOH). Agar senyawa aktif yang ada pada ekstrak etanol dapat dikelompokkan lebih spesifik maka digunakan bermacam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran berbeda. Oleh karena itu pemilihan pelarut fraksi didasarkan pada bermacam-macam tingkat kepolaran, yaitu pelarut MeOH yang paling polar, pelarut kloroform untuk semi polar dan pelarut heksan untuk fraksi non polar.

Hasil warna filtrat untuk ekstrak etanol yaitu orange pekat dengan berat 135,4 g dengan rendemen 3,48 %. Untuk pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol diambil 0,030 g dari 4,718 g. Ekstrak etanol 2,000 g kemudian dipartisi dengan pelarut heksan dan metanol-air (MeOH) menghasilkan 2 lapisan yaitu lapisan heksan dan lapisan MeOH. Partisi pelarut heksan menghasilkan filtrat berwarna hijau kekuningan ekstrak yang didapat 0,163 g dan rendemen 8,13%. Lapisan MeOH kemudian dipartisi dengan pelarut kloroform sehingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan kloroform dan lapisan MeOH. Partisi pelarut kloroform menghasilkan filtrat berwarna jingga pekat yang didapat 0,950 g dan 47,5 % rendemen. Sedangkan partisi pelarut MeOH menghasilkan filtrat berwarna kuning yang didapat 0,819 g dan 40,9 % rendemen.

Pada pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi MeOH, fraksi heksan dan fraksi kloroform karang lunak *Xenia* sp. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan metode difusi agar (difusi Kirby dan Bauer yang dimodifikasi). Metode ini menjadi pilihan karena untuk tujuan klinis dengan mempertimbangkan kesederhanaan teknik, ketelitian, metode serbaguna bagi semua bakteri patogen yang tumbuh cepat dan sering digunakan dalam uji kepekaan antibiotik dalam program pengendalian mutu (Mpila, 2012).

Dalam uji aktivitas antibakteri, hasil diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan selama 1x24 jam massa inkubasi dengan 3 kali pengulangan untuk masing-masing bakteri. Terbentuknya zona hambatan yaitu ditandai dengan daerah bening disekeliling cakram menunjukkan kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri maupun antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif.

Hasil uji aktivitas antibakteri dan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak, fraksi MeOH, fraksi heksan dan fraksi kloroform karang lunak *Xenia* sp. terhadap antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dapat dilihat pada gambar 6 dan tabel 3 dan 4.



Gambar a

Gambar b

Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri dan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol, Fraksi MeOH, fraksi heksan dan fraksi kloroform Karang Lunak *Xenia* sp. terhadap bakteri : (a) *Staphylococcus aureus* dan (b) *Escherichia coli*

Keterangan Gambar : Ekstrak etanol, (2) fraksi Heksan, (3) Fraksi Kloroform, (4) Fraksi MeOH, (5) Kontrol Positif, (6) Kontrol negatif

Tabel 2. Hasil rata-rata pengujian ekstrak etanol dan fraksi Karang Lunak *Xenia* sp. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

No.	Sampel	Diameter zona hambat (mm) terhadap bakteri uji	
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
1	EE	8,66	9,33
2	FH	8,33	8,66
3	FK	9,00	9,66
4	FM	8,66	9,00
5	KP	40,66	38,00

Keterangan : EE : Ekstrak etanol, FH : Fraksi heksan, FK : Fraksi kloroform, FM : Fraksi MeOH, KP : Kontrol positif

Berdasarkan kriteria Davis dan Stout (1971) maka ekstrak *Xenia* sp., fraksi MeOH, fraksi kloroform dan fraksi heksan merupakan ekstrak yang efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* karena ekstrak dan fraksi ini memiliki kategori yang kuat untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Lathifah (2008) yaitu umumnya kelompok bakteri gram positif lebih peka terhadap senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba dibanding dengan gram negatif. Perbedaan sensitifitas bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dapat disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel yang dimiliki oleh masing-masing bakteri.

Sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* fraksi MeOH dan fraksi kloroform adalah yang paling efektif untuk bakteri *Escherichia coli*. Ini sesuai dengan penelitian Renhoran (2012) yang menyatakan bahwa gram negatif cenderung bersifat sensitif terhadap antimikroba yang bersifat polar.

Hasil penelitian untuk fraksi heksan menunjukkan bahwa terbentuk zona bening pada bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus* namun dengan zona hambat yang relatif rendah dibandingkan hasil fraksi yang lain. Data tersebut menunjukkan bahwa pada fraksi heksan hanya memiliki sedikit senyawa spesifik

yang dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan pada *Staphylococcus aureus*.

Didukung dengan data penelitian dari Fattorusso *et al* (2008) menyatakan bahwa karang lunak *Xenia* sp., yang diperoleh dari teluk Manado mengandung senyawa diterpenoid dengan nama senyawa xenimanadins. Maka diduga bahwa fraksi kloroform karang lunak *Xenia* sp., mengandung senyawa golongan diterpenoid yang mempunyai aktivitas antibakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi karang lunak *Xenia* sp., maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak, fraksi heksan, fraksi kloroform dan fraksi MeOH efektif menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan nilai zona hambat sebesar 8,66 mm untuk ekstrak, 8,33 mm untuk fraksi heksan, 9,00 mm untuk fraksi kloroform dan 8,66 mm untuk fraksi MeOH sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* nilai zona hambatnya yaitu pada ekstrak sebesar 9,33 mm, fraksi heksan sebesar 8,66, fraksi kloroform sebesar 9,66 dan fraksi MeOH sebesar 9,00 mm. Hasil tersebut menyatakan bahwa ekstrak dan fraksi efektif menghambat bakteri dan dikategorikan kuat berdasarkan kriteria Davis dan Stout.

Dari semua ekstrak dan fraksi, fraksi kloroform memiliki nilai zona hambat terbesar pada kedua bakteri uji yaitu sebesar 9,00 mm pada bakteri *Escherichia coli* dan sebesar 9,66 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan nilai zona hambat terendah dibandingkan fraksi lain yaitu pada fraksi heksan, 8,33 mm untuk bakteri *Escherichia coli* dan 8,66 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi karang lunak *Xenia* sp., 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

- Bakus, G. J. 1981. Chemical defense mechanisms on the Great Barrier Reef. Australia. Science, N.Y. 211: 497-499
- Bayer, F. M. 1956. Octocorallia in: Treatise on invertebrate paleontology, Part F Coelenterata. (R.C. Moore ed). Geological Society of America and Univ. Kansas Press.
- Davis, W. W., and T. R. Stout. 1971. Disc plate method of microbiological assay. Journal of microbiology. 22: 659-665.
- Depkes RI. 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Ditjen POM. 1979. Farmakope Indonesia Edisi Ketiga. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Ditjen POM. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Edrada, R. A., V. Wray., D. Handayani., P. Schupp., M. Balbin., Oliveros., and

- P. Proksch. 2000. Structure-Activity Relationship of Bioactive Metabolites from Some Indo-Pacific Marine Invertebrates in Studies in Natural Products Chemistry, Elsevier Sciences. 21: 251-255.
- El-Sayed, K. A et al. 2001. Hamann. New Manzamine Alkaloids with Potent Activity Against Infectious Diseases, J. Am. Chem., Soc., 123: 1804-1808.
- Fabricius, K., and P. Alderslase. 2001. Soft Coral and Sea Fans. Australian Institut Of Marine Science. Australia.
- Fattorusso, E et al. 2008. Xenimanadins A-D, a family of xenicane diterpenoids from the Indonesia soft coral *Xenia* sp. Tetrahedron. 64: 3141-3146
- 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.
- Ganiswarna, S. 1995. Farmakologi dan Terapi edisi 4. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hadisahputra, S., dan U. Harahap. 1994. Biokimia Dan Farmakologi Antibiotik. USU Press, Medan
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi kedua. Diterjemahkan oleh Kosashi Padmawinata dan Iwang Soedira. ITB Press, Bandung.
- Harti, A. S. 2012. Dasar-Dasar Mikrobiologi Kesehatan. Nuha Medika, Surakarta.
- Ismet, M. S. 2007. Penapisan Senyawa Bioaktif Spons Spons Aaptops dan *Petrosia* sp. dari lokasi yang berbeda. [skripsi]. Pasca sarjana ITB, Bandung.
- Iswanti, D.A. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Dan Fraksi Etanol 96% Daun Ekor Kucing (*Acalypha Hispida* Burm. F) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Secara Dilusi. [skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Jawetz, et al 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 1. Selamba Medika, Jakarta.
- Ortez, J.H. 2005. Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology.
- Katzung, B. G. 2004. Farmakologi Dasar dan Klinik. Buku ke-3 Edisi ke-8. Penerjemah dan editor: Bagian Farmakologi FK UNAIR. Salemba Medika, Surabaya.
- Mahaza, N. S. 2003. Kajian kerusakan ekosistem terumbu karang akibat penangkapan ikan hias dan pengambilan bunga karang di kelurahan Pulau Panggang Kepulauan Seribu [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.
- Manuputty, A. E. W. 1996. Zooxanthelae pada Karang dan Hubungannya dengan Karakteristik Lingkungan Perairan di Terumbu Karang Pulau Pari, Pulau-pulau Seribu [tesis]. Program Pascasarjana, IPB, Bogor.

- Manuputy, A. 1998. Beberapa Karang Lunak (Alcyonaria) Penghasil Substansi Bioaktif. Seminar Potensi Farmatik dan Bioaktif Sumberdaya Hayati Terumbu Karang. Manado
- 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.
- Radhika, P. 2006. Chemical constituents and biological activities of the soft coral of genus *Cladiella*: A review. *Biochemical Systematics and Ecological* 34: 781-789.
- Renhoran, W. 2012. Aktivitas Antoksidan dan Mikrobiologi Ekstrak *Sargassum polycystum*. [skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.
- Siswandono dan Soekardjo. 1995. Kimia Medisinal, hlm. 544. Penerbit Universitas Airlangga Press. Surabaya.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Penerbit Putra Media Nusantara. Surabaya.
- Todar, K. 2009. *Escherichia coli*. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology. <http://www.textbookofbacteriology.net/ecoli.html> [Diakses tanggal 3 agustus].
- Todar, K. 2009. *Staphylococcus Aureus*. University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology. <http://www.textbookofbacteriology.net/staph.html> [Diakses tanggal 3 agustus].
- Wattimena, J. R., Sugiarto, N. C., Widianto, M. B., Sukandar, E. Y., Soemardji, A. A., Setiabudi, A. R. 1991. *Farmakologi dan Terapi Antibiotik*. UGM Press. Yogyakarta.
- Warsa, U. S. 1994. *Kokus positif gram: dalam mikrobiologi kedokteran*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Van Soest, R. W. 1989. *The Indonesian Sponge Fauna : A Status Report*. Institute of Taxonomic Zoology, University of Amsterdam. Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Settle, F. 1997. *Instrumental Techniques for Analytical Chemistry*. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., Nieman, T. A. 1998. *Principles Of Instrumental Analysis, 5th Edition*. Saunders College Publishing. Philadelphia.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Penerbit Putra Media Nusantara, Surabaya.
- Yusman, D.A. 2006. Hubungan Antara Aktivitas Bakteri Kit osandan Ciri Permukaan Dinding Sel Bakteri. [Skripsi] FMIPA IPB.