

**AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETIL ASETAT JAMUR LAUT YANG
DIISOLASI DARI ORGANISME LAUT SPONS *Phyllospongia lamellosa* YANG
DIAMBIL DARI PERAIRAN DESA TUMBAK, KECAMATAN PUSOMAEN,
KABUPATEN MINAHASA TENGGARA TERHADAP MIKROBA
Staphylococcus aureus, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans***

Priscilia Irene Tumiwa¹⁾, Adithya Yudistira¹⁾, Defny S. Wewenggang¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*Sponges are multi-cell marine invertebrates whose tissue and organ functions are very simple which live in coral reef ecosystems. Sponges are known to produce bioactive compounds because of their symbiotic relationships with microorganisms so that they have the potential to be developed in the field of medicine including as an antimicrobial. This study aims to determine whether the fungus associated with *Phyllospongia lamellosa* sponge taken from the waters of, Southeast Minahasa Regency has antimicrobial activity. This research includes sampling, isolation and fungal inoculation, fermentation, extraction with acetone and then fractionated with ethyl acetate solvent, dried until it gets crude extracts and is carried out as well as antimicrobial testing against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*. Antimicrobial activity was obtained from inhibitory zones formed around the paper disk against the test microbes. From the results of the study concluded that the fungus associated with the *Phyllospongia lamellosa* sponge has antimicrobial activity against the bacteria *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Candida albicans*.*

Keywords: *Phyllospongia lamellosa* sponge, Antimicrobial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*.

ABSTRAK

Spons merupakan invertebrata laut multi sel yang fungsi jaringan dan organnya sangat sederhana yang hidup pada ekosistem terumbu karang. Spons diketahui menghasilkan senyawa bioaktif karena adanya hubungan simbiotik dengan mikro organisme sehingga berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang pengobatan diantaranya sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellosa* yang diambil dari perairan Desa Tumbak, Kecamatan Posumaen, Kabupaten Minahasa Tenggara memiliki aktivitas antimikroba. Penelitian ini meliputi kegiatan pengambilan sampel spons *Phyllospongia lamellosa*, isolasi dan inokulasi jamur yang berasosiasi dengan spons, fermentasi, ekstraksi dengan aseton kemudian difraksinasi dengan pelarut etil asetat, dikeringkan hingga mendapat ekstrak kasar dan dilakukan serta pengujian antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*. Aktivitas antimikroba didapatkan dari zona hambat yang terbentuk disekitaran cakram kertas terhadap mikroba uji. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellosa* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*.

Kata Kunci : Spons *Phyllospongia lamellosa*, Antimikroba, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Antimikroba merupakan senyawa alami, semi sintetis yang menghalangi atau menghambat organisme bersifat komensal atau patogenik. Dengan sedikit atau tidak ada kerugian pada inangnya. Antimikroba diklasifikasikan berdasarkan spektrumnya, mekanisme aksi, strain penghasil, cara biosintesis, maupun struktur biokimianya. Menurut Nikham dan Taty (2012), mekanisme kerja antimikroba adalah menghambat biosintesis dinding sel, meningkatkan permeabilitas membran sel, dan mengganggu sintesis protein sel, sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian sel bakteri.

Spons laut memiliki potensi bioaktif yang sangat besar (Bara, 2007). Kemampuan spons dalam menghasilkan senyawa bioaktif karena adanya hubungan simbiotik dengan mikro organisme. Jamur dan bakteri yang bersimbiosis dengan spons memiliki potensi yang besar dan diduga kuat berperan menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif yang selama ini diisolasi dari spons (Lee et al, 2001). Reddy et al. (2011), jumlah metabolit sekunder yang diisolasi dari jamur laut yang bersimbiosis dengan alga, sponge, avertebrata lainnya dan sedimen sebagai antibakteri, antijamur dan sitotoksik rata-rata 75% memiliki aktivitas biologis. Samuel et al. (2011), tahun 2002-2004, dari jamur laut telah ditemukan 272 produk alami baru, hal ini membuktikan bahwa jamur laut memiliki potensi farmakologis.

Jamur laut diketahui memiliki kontribusi yang penting. Banyak jenis jamur laut yang telah diisolasi dan diketahui menghasilkan sejumlah senyawa antimikroba, seperti alkaloid, makrolid, terpenoid, derivat peptida, dan struktur lainnya yang kini menjadi pilihan baru untuk melawan penyakit infeksius. Jamur laut memiliki kelimpahannya yang tinggi, namun yang sudah diteliti masih kurang dari 5%. Jamur mampu menghasilkan senyawa yang berpotensi diaplikasikan dalam dunia kesehatan dan telah dibuktikan memiliki banyak sumber metabolit

sekunder aktif yang unik secara struktur (Bugni, 2004). Jamur tersebut dapat bersifat obligat, yaitu tumbuh bersporulasi di laut, atau bersifat fakultatif, yaitu berasal dari lingkungan air tawar atau darat yang mampu tumbuh dan juga bersporulasi di lingkungan laut (Kohlmeyer 1979). Sekarang ini perkembangan resistensi terhadap antimikroba dan munculnya patogen multiresisten telah membangkitkan kepedulian kalangan medis di dunia. Hal ini telah menjadi permasalahan yang sangat penting untuk diselesaikan. Bakteri multidrug resistant adalah bakteri yang telah resisten terhadap dua atau lebih golongan antibiotik. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri resisten dikaitkan dengan angka perawatan rumah sakit yang lebih tinggi, masa perawatan rumah sakit yang lebih lama, serta tingkat kesakitan dan kematian yang lebih tinggi (Sastroasmoro, 2005).

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental laboratorium yang akan menguji aktivitas antimikroba mikroorganisme yang diisolasi dari spons

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan September 2019 di Laboratorium Farmasi Lanjut Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker, sarung tangan, gunting, scuba diving, kantong plastik, kamera bawah laut, wadah kaca, pisau, Erlenmeyer (pyrex), corong, rotary evaporator, timbangan digital, gelas ukur (pyrex), gelas kimia (pyrex), cawan petri, corong pisah (pyrex), autoklaf, pinset, spatula, pembakar spritus, magnetic stirrer, pipet tetes, mikro tub, batang pengaduk,

Laminar air flow, rak tabung reaksi, tabung reaksi, lemari pendingin, inkubator, cakram (paper disc), mikropipet, vial, jangka sorong, jarum ose, jas lab.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu spons, bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, Jamur Uji *Candida albicans* ATCC 1231, etanol, aquadest, etil asetat, aseton, Potato Dextros Agar, Nutrient Agar, Glukosa, Polypeptone, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, Yeast Extract, KH_2PO_4 , Sukrosa, Starch, Malt Extract, Ebios, label, spidol permanen, tissue, aluminium foil, kertas saring, kapas.

Pengambilan Sampel

Sampel spons diambil di Desa Tumbak, Kecamatan Posumaen, Kabupaten Minahasa Tenggara. menggunakan alat bantu (Scuba Diving). Sampel difoto dengan kamera bawah laut dan diambil lalu dimasukkan ke dalam ziper bag dan disimpan dalam cooling box berisi es batu untuk dibawa ke Laboratorium Lanjutan Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

Isolasi dan Purifikasi Jamur yang

Berasosiasi dengan Spons

Isolasi jamur dilakukan dengan cara sampel dibersihkan dengan aquades kemudian dipotong kecil-kecil menggunakan gunting dan pinset dan dimasukkan ke dalam media PDA yang telah disiapkan. Sampel ditanam di atas media PDA dengan tiga titik pusat yang berbentuk segitiga. Cawan petri yang berisi sampel ditutup dan direkatkan menggunakan parafilm, kemudian diinkubasi pada suhu ruangan selama 7x24 jam. Setelah didapatkan isolat jamur, dilakukan pemurnian dengan cara isolat jamur diinokulasikan ke media PDA yang baru, kemudian diinkubasi pada suhu ruangan selama 14x24 jam. Selanjutnya

diidentifikasi morfologi secara makroskopik untuk menghasilkan isolat jamur murni.

Kultur Cair

Kultur cair dilakukan dengan cara biakan jamur murni yang telah diperoleh diinokulasikan ke dalam labu erlenmeyer yang berisi (2 gram glukosa, 0,5 gram polypeptone, 0,05 gram $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 0,2 gram yeast extract, 0,1 gram KH_2PO_4 , dan 0,1 gram agar ditambahkan 100 ml aquades). Labu tersebut kemudian diaduk menggunakan alat shaker pada suhu 27°C dengan kecepatan 120 rpm selama 3x24 jam untuk memperoleh bibit kultur. Setelah didapatkan bibit kultur, kemudian dipindahkan sebanyak 3 ml ke media produksi yang berisi (4,5 gram sukrosa, 4,5 gram starch, 1,5 gram ekstrak malt, 0,45 Ebios, 0,75 gram KH_2PO_4 , dan 0,075 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ dalam 150 ml aquades). Labu tersebut kemudian diaduk menggunakan alat shaker pada suhu 27°C dengan kecepatan 120 rpm selama 7x24 jam.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Pada akhir hari ketujuh setelah proses fermentasi, dilakukan ekstraksi pada campuran miselium jamur dan broth dengan menggunakan 200 mL aseton. Dilakukan Ekstraksi pada campuran miselium jamur dan broth dengan menggunakan aseton. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan *shaker* pada suhu ruangan dengan kecepatan 150 rpm selama 5 menit. Selanjutnya dipisahkan antara fase air dan aseton menggunakan corong pisah dan kertas saring. Setelah didapatkan filtrat dari hasil penyaringan kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator*. Setelah didapatkan ekstrak kental dari hasil evaporasi, dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan pelarut etil asetat sebanyak 200 mL setelah itu dikocok dalam corong pisah sampai homogen. Dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan. Masing-masing lapisan ditampung pada wadah

yang berbeda. Lapisan H₂O kemudian difraksinasi lagi menggunakan pelarut etil asetat sebanyak 200 ml. Hal ini dilakukan sebanyak tiga kali. Selanjutnya fraksi etil asetat dikumpulkan kemudian pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kasar etil asetat yang akan digunakan untuk uji aktivitas antimikroba.

Pengujian aktivitas antimikroba

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*). Aktivitas penghambatannya diuji terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (bakteri Gram positif), *Escherichia coli* ATCC 25922 (bakteri Gram negatif) dan *Candida albicans* ATCC 1231 (jamur), yang digunakan sebagai mikroorganisme uji. Pada pengujian aktivitas antimikroba ini, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm. Suspensi mikroba kemudian diinokulasikan ke dalam media dan dihomogenkan. Kemudian media yang telah diinokulasi mikroba dituangkan ke dalam cawan petri dan tunggu sampai media memadat. Masing-masing cawan petri diberi label dan nomor sampel yang sesuai. Sampel yang telah ditentukan konsentrasinya (250µg/50µl) ditotolkan pada masing-masing cakram dengan menggunakan mikropipet. Letakkan kertas cakram yang telah ditotolkan sampel uji dengan pinset kedalam cawan petri lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam (Ortez, 2005).

Pengamatan dan Pengukuran Zona Hambat

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan mikroba terhadap bahan antimikroba yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepite, 2005). Diameter zona hambat diukur kemudian dikategorikan

kekuatan daya antimikrobanya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout (1971).

Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan data dilakukan dengan model penyajian dalam bentuk tabel dan gambar. Aktivitas antibakteri diukur dengan menggunakan jangka sorong skala millimeter berdasarkan zona hambat yang terbentuk, kemudian di rata-ratakan dari tiga kali pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Spons

Determinasi spons dilakukan di Laboratorium Lanjut Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado. Tujuan dilakukannya determinasi untuk mengetahui sampel yang diambil ialah tepat sehingga terhindar dari kesalahan penggunaan sampel dalam penelitian. Hasil dari identifikasi sampel menunjukkan bahwa jenis spons yang hendak diteliti adalah spons *Phyllospongia lamellosa*

Isolasi dan Fermentasi

Sampel yang telah disiapkan kemudian dibersihkan dengan aquades untuk menghilangkan kotoran dan mikroorganisme epifit, sehingga koloni yang tumbuh pada media isolasi merupakan koloni simbiosis (Arnold *et al.*, 2000). Selanjutnya penanaman jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose* dilakukan dengan cara dipotong berukuran kecil kemudian ditanam di atas media PDA. Dalam penelitian ini, isolat jamur dikultivasi sebanyak dua kali dengan periode yang berbeda. Kultivasi pertama dilakukan selama 3x24 jam untuk memperoleh bibit kultur. Setelah hari ketiga dari kultivasi pertama, selanjutnya kultivasi kedua dilakukan selama 14x24 jam untuk memproduksi senyawa dari bibit kultur. Kultivasi dilakukan pada media cair dengan metode *shaker* pada suhu 27°C dengan kecepatan 150 rpm, dan dipantau

setiap hari untuk memeriksa pertumbuhan mikroorganisme koloni dari spons *Phyllospongia lamellose*. Diamati hasil isolat jamur yang pertumbuhan koloninya paling dominan kemudian diinokulasikan ke media PDA baru untuk dilakukan pemurnian. Pemurnian isolat jamur bertujuan untuk memisahkan hasil inokulasi yang terdiri dari banyak koloni yang berlainan jenis sehingga didapat koloni murni pada setiap cawan petri (Hadietomo, 1990). Setelah dilakukan pemurnian selama 14 x 24 jam didapatkan isolat jamur murni yaitu isolat yang mengandung satu bentuk morfologi koloni yang sama. Isolat jamur murni kemudian difermentasi dengan tujuan untuk memperbanyak mikroorganisme. Fermentasi isolat jamur murni dilakukan dengan fermentasi cair. Media fermentasi terdiri dari glukosa, polypeptone, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, yeast extract, KH_2PO_4 , pati, extract Malt, ebios dimana semuanya merupakan sumber nutrisi untuk pertumbuhan jamur. Hal ini diperkuat dengan pernyataan oleh Hadietomo (1990), nutrisi dalam media pembenihan harus mengandung seluruh elemen yang penting untuk sintesis biologik organisme baru. Proses fermentasi dilakukan pada media cair dengan metode *shaker* pada suhu $27^{\circ}C$ dengan kecepatan 150 rpm, hal ini bertujuan agar media pembenihan dan media produksi tetap homogen dan dapat digunakan oleh jamur secara optimal sebagai bahan untuk proses metabolismenya sehingga senyawa antimikroba dapat dihasilkan dengan optimal.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi isolat jamur dari spons *Phyllospongia lamellose* dimaksudkan untuk memisahkan atau menyaring 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). Ekstraksi yang dilakukan adalah dengan

metode maserasi, proses maserasi ini dilakukan dengan cara perendaman miselium dan broth jamur dengan menggunakan pelarut aseton. Penggunaan pelarut aseton ini dikarenakan aseton merupakan pelarut polar dan mudah menguap. Aseton yang bersifat polar akan menarik senyawa yang bersifat polar sampai non polar (Sarastani *et al.*, 2002). Setelah dimaserasi selama 6 jam, disaring untuk memisahkan miselium dan filtrat. Filtrat yang didapat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator. Penggunaan alat ini bertujuan untuk menguapkan pelarut dan memperoleh senyawa hasil ekstraksi yang diinginkan. Hasil dari proses ini adalah ekstrak kental yang berminyak yang kemudian ditambahkan pelarut etil asetat untuk difraksinasi. Tujuan dilakukan fraksinasi yaitu untuk memisahkan senyawa berdasarkan perbedaan keloparan. Fraksinasi dilakukan sebanyak tiga kali agar semuanya senyawa yang terkandung dalam sampel dapat diambil dengan sempurna. Pelarut etil asetat digunakan untuk menarik senyawa yang bersifat semi polar, seperti fenol, flavonoid, terpenoid, dan steroid yang memiliki sifat antibakteri tertinggi (Pambayun *et al.*, 2007; Reskika, 2011). Dalam penelitian ini, fraksinasi dilakukan dengan metode FCC (Fraksinasi Cair-Cair). Hal ini bertujuan untuk memisahkan dan memurnikan kandungan tertentu yang terdapat dalam sampel berdasarkan perbedaan kepolaran (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Dalam fraksinasi cair-cair terjadi perpindahan solut dari satu fasa ke fasa yang lain. Pada fraksinasi cair-cair, fasa yang digunakan adalah dua cairan yang tidak saling bercampur, biasanya digunakan air dan pelarut organik (Harborne, 1987).

Fraksinasi dilakukan menggunakan corong pisah dengan cara ekstrak cair dimasukkan ke dalam corong pisah dan dicampur dengan pelarut etil asetat, setelah itu dikocok. Setelah dikocok, didiamkan beberapa menit sehingga terbentuk dua

fraksi secara terpisah. Fraksi etil asetat berada di lapisan atas dan fraksi H₂O (air)

berada di lapisan bawah. hal ini disebabkan karena massa jenis air lebih tinggi dari pada massa jenis etil asetat. Selanjutnya, fraksi yang sudah terpisah ditampung dalam wadah yang berbeda diuapkan dan diperoleh ekstrak kasar 0,13 gram untuk pengujian aktivitas antimikroba.

Uji Aktivitas Antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar. Metode difusi agar dipilih karena memiliki kelebihan yaitu jumlah zat yang digunakan dapat diatur, cepat, mudah dan sederhana (Valgas *et al.*, 2007). Mikroba uji yang digunakan adalah *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 mewakili bakteri Gram positif, *E. coli* ATCC 25922 mewakili bakteri Gram negatif, dan *Candida albicans* ATCC 1231 mewakili golongan jamur. Ketiga mikroba uji ini ada dalam tubuh manusia. *S. aureus* umumnya ditemukan pada kulit, *E. coli* umumnya ditemukan di usus, dan *C. albicans* ditemukan di mulut dan area kelamin. Pengujian antimikroba ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat aktivitas antimikroba dari jamur laut yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose*.

Dalam pengujian ini, hasil yang diperoleh yaitu terbentuknya zona hambat disekeliling cakram yang ditandai dengan adanya area bening. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kepekaan mikroba terhadap ekstrak jamur yang diisolasi dari spons *Phyllospongia lamellose*. Dalam pengujian ini digunakan kontrol positif dan negatif. Penggunaan kontrol positif berfungsi sebagai kontrol dari zat uji, dengan membandingkan diameter daerah hambat yang terbentuk (Dwijendra, 2014). Sedangkan tujuan penggunaan kontrol negatif agar dapat mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan mikroba uji, sehingga dapat dipastikan

Hasil yang didapatkan dari

bahwa aktivitas yang ditunjukkan oleh ekstrak ialah senyawa yang terkandung dalam sampel bukan berasal dari pelarut yang digunakan. Dalam penelitian ini, pelarut metanol digunakan sebagai kontrol negatif.

Tabel 1. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat antimikroba ekstrak jamur yang berasosiasi dengan alga *Halimeda opuntia* terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 dan jamur *C. albicans* ATCC 1231.

Perlakuan	Rata – Rata Diameter Total (mm)		
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>
Ekstrak Etil Asetat	8	6	7
Kontrol Positif	26	19	16
Kontrol Negatif	0	0	0

penelitian ini, yaitu adanya zona bening yang terbentuk disekitaran kertas cakram. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan cara mengukur jarak dari tepi kertas cakram ke batas lingkaran zona hambat menggunakan jangka sorong (ketelitian 0,01 mm) pada beberapa sisi kertas cakram, lalu dirata-ratakan. Berdasarkan kriteria Davis and Stout (1971) kategori lemah kurang dari 5 mm, kategori sedang 5 mm - 10 mm, kategori kuat 10 mm - 20 mm, kategori sangat kuat lebih dari 20 mm. Dari pengukuran rata-rata diameter zona hambatnya (Tabel 1.), maka daya antimikroba dari sampel spons *Phyllospongia lamellose* pada bakteri *S.*

aureus ATCC 25923 sebesar 8 mm termasuk dalam kategori sedang, untuk bakteri *E. coli* ATCC 25922 sebesar 6 mm termasuk dalam kategori sedang, dan untuk jamur *C. albicans* ATCC 1231 sebesar 7 mm termasuk dalam kategori sedang. Pengamatan pada zona hambat dilakukan 24 jam masa inkubasi bakteri uji dan 48 jam masa inkubasi jamur. Selanjutnya peneliti melakukan pencarian mengenai penelitian yang serupa untuk membandingkan dengan penelitian ini, berdasarkan hasil penelitian dari Payangan (2018) dan Ngantung (2016) sampel *Phyllospongia lamellose* memiliki aktivitas antimikroba yang berbeda-beda tergantung dari lokasi pengambilan sampel tersebut dan hal ini juga dipengaruhi oleh letak posisi yang berbeda, suhu, pH, dan komposisi mineral. Spesimen yang berada di lingkungan terbuka dan berombak besar cenderung pendek pertumbuhannya atau juga merambat, sebaliknya specimen dari jenis yang sama pada lingkungan yang terlindung dari perairan yang lebih dalam dan berarus tenang, pertumbuhannya cenderung tegak dan tinggi (de Voogd, 2005) sehingga hal ini juga yang dapat mempengaruhi sehingga hasil yang di dapat berbeda-beda.

Kekuatan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak spons laut dapat dilihat dengan menggunakan lebar diameter zona hambat sebagai parameternya. Semakin lebar diameter zona hambat yang terbentuk menandakan semakin kuatnya senyawa bioaktif tersebut menghambat pertumbuhan bakteri. Kontrol positifnya digunakan antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol digunakan untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh beberapa jenis bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Kloramfenikol mempunyai khasiat bakterisid (Sumardjo, 2009). Penggunaan kontrol positif berfungsi sebagai kontrol dari zat uji, dengan membandingkan diameter hambat yang terbentuk. Dari hasil menunjukkan diameter zona hambat dari kontrol positif pada bakteri *S. aureus* ATCC 2592 23 mm termasuk dalam sangat kuat, *E. coli* ATCC 25922 13 mm termasuk

dalam kategori kuat, dan untuk jamur *C. albicans* ATCC 1231 16 mm termasuk dalam kategori sangat kuat. Kontrol negatif yang digunakan yaitu metanol, menunjukkan tidak adanya zona hambat pada pengujian terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 2592, *E. coli* ATCC 25922, dan jamur *C. albicans* ATCC 1231. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antimikroba, sehingga daya hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan karena aktivitas senyawa yang ada pada spons *Phyllospongia lamellose*. Penggunaan metanol sebagai kontrol negatif diperkuat dengan penelitian 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.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, jamur laut yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose* yang diperoleh dari Desa Tumbak, Kecamatan Pusomaen, Kabupaten Minahasa Tenggara memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan antioksidan sampel *Phyllospongia lamellose*.

DAFTAR PUSTAKA

- Coley, P. D., Kursat, T. A. 2000. Are Tropical Fungal Endophytes Hyperdiverse. *Ecology Letters*. **3(3)**:267- 274.
- Bara, R. 2007. Study metabolic rate and metabolism in the spons *Haliclona oculata* using different ¹³C labeled substrates. Thesis. Wageningen University. The Netherlands.

- Bugni, T. S., Ireland, C. M. 2004. Marine-derived fungi: A Chemically. Sponss. Pdf.
- Davis, W. W., Stout, T. R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Assay. *Journal of Microbiology*. **22**:659-665.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000. *Parameter Standard Umum Ekstrak Tanamn Obat*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- De Voogd NJ.2005. Indonesian Sponges: Biodiversity and Mariculture Potential.Netherlands: University of Amsterdam
- Dwijendra, I. M. 2014. *Aktivitas Antibakteri dan Karakterisasi Senyawa Fraksi Spons Lamellodysidea herbacea yang Diperoleh dari Teluk Manado* [skripsi]. Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Ginting, E. L., Warouw, V., Suleman, R. W. 2010. *Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Kasar Bakteri Yang Berasosiasi Dengan Sponge Acanthostrongylophora sp.* [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. ITB. Bandung.
- Kohlmeyer J, Kohlmeyer E . 1979. Marine mycology: The Higher Fungi. Academic Press, New York.
- Lee, Y.K., Lee, J.H., Lee, H.K. 2001. Microbial symbiosis in Marine
- Ngantung, A.,Sumilat, D., Bara, R. Uji aktivitas antibakteri dari spons dictyonella funicularis dan phyllospongia lamellosa yang diambil pada perairan bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut*. **2 (1)**.
- Nikhama dan Taty E.B. 2012. Uji Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa (SCHEFF) Boerl.) Hasil Iradasi Gamma dan Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan*. Serpong,pp. 168-174.
- Payangan, G., Fatimawali, Rotinsulu, H. Uji aktivitas antimikroba jamur laut yang berasosiasi dengan spons phyllospongia lamellose. *Phamacon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. **7 (3)**.
- Reddy, D.R.S., Audipudi, A.V., Reddy, G.D., and Bhaskar, C.V.S. 2011. Antioxidant, AntiInflammator y and Antifungal Activity of Marine Sponge Subergargoria suberosaDerived Natural Products. *International Journal of Pharm Tech Research*.Vol.3,No.1, pp. 342-348.
- Sarastani D, Soekarto ST, Muhchtadi TR, Fardiaz D, Apriyantono A. 2002. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi ekstrak biji antung (Parinarium glaberrimum). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. **13(2)**.

- Sastroasmoro, S. 2005. Using Cyprofloxantin in Indonesia. Indonesia HTA. 1-28 hlm.
- Sumardjo,Damin. 2009. *Pengantar Kimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Penerbit Putra Media Nusantara. Surabaya.
- Valgas, C., Souza, S.M.D., Smania, E.F.A, and Artu, S. 2007. Screening methods to determine antibacterial activity of natural products. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38, p. 369-38.