

## UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA JAMUR LAUT YANG BERASOSIASI DENGAN SPONS *Phyllospongia lamellose*

Giovanny E. Payangan<sup>1)</sup>, Fatimawali<sup>1)</sup>, Henki Rotinsulu<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>PS Famasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115

### ABSTRACT

Sponges are marine organisms that inhabited coral reefs. These marine animals are known to contain compounds which has the potential to be developed in the field of medicine as antimicrobials. This study aims to determine whether the marine fungi associated with *Phyllospongia lamellose* Sponge has antimicrobial activity. The study included sponge sampling of *Phyllospongia lamellose*, isolation and inoculation of fungi associated with sponges, fermentation, extraction with acetone continued with fractionation with ethyl acetate solvent, and antimicrobial testing against *Staphylococcus aureus*, *Echerichia coli*, and *Candida albicans*. Test activity was performed by agar diffusion method, the antimicrobial activity was measured from the inhibitory zone formed around the paper disc to the test microbe. The results showed that the fungi associated with *Phyllospongia lamellose* sponge had a 7 mm inhibitory zone to *Staphylococcus aureus*, 6 mm to *Echerichia coli*, 13.3 mm to *Candida albicans*. It can be concluded that the fungi associated with *Phyllospongia lamellose* sponge have moderate antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus*, *Echerichia coli*, and strong *Candida albicans*.

**Keywords** : *Phyllospongia lamellose* sponge, antimicrobial, *Staphylococcus aureus*, *Echerichia coli*, *Candida albicans*.

### ABSTRAK

Spons merupakan salah satu biota laut penyusun terumbu karang. Hewan laut ini diketahui mengandung senyawa-senyawa yang berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang pengobatan diantaranya sebagai antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose* memiliki aktivitas antimikroba. Penelitian dilakukan meliputi sampling spons *Phyllospongia lamellose*, isolasi dan inokulasi jamur yang berasosiasi dengan spons, fermentasi, ekstraksi dengan aseton kemudian difraksinasi dengan pelarut etil asetat, dikeringkan hingga mendapat ekstrak kasar dan pengujian antimikroba pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Ercherchia coli*, dan jamur *Candida albicans*. Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar. Aktivitas antimikroba didapatkan dari zona hambat yang terbentuk disekitaran cakram kertas terhadap mikroba uji. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose* memiliki daya zona hambat 7 mm terhadap *Stapylococcus aureus*, 6 mm terhadap *Ercherchia coli*, 13,3 mm terhadap *Candida albicans*. Dapat disimpulkan bahwa jamur yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose* memiliki aktivitas antimikroba sedang terhadap *Stapylococcus aureu*, *Ercherchia coli*, dan kuat terhadap *Candida albicans*.

**Kata Kunci** : Spons *Phyllospongia lamellose*, Antimikroba, *Stapylococcus aureu*, *Ercherchia coli*, *Candida albicans*.

## **PENDAHULUAN**

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). Penanganan bakteri patogen multiresisten di dalam bidang kesehatan serta pemanfaatan senyawa antibiotik baru yang ramah lingkungan telah menjadi pekerjaan rumah yang harus segera ditangani secara multidisiplin dan serius (Hunt and Vincent, 2006).

Lautan merupakan sumber dari kelompok besar bahan hayati laut dengan struktur yang unik. Bahan hayati laut tersebut terakumulasi pada hewan-hewan invertebrata pada ekosistem terumbu karang, seperti spons, tunikata, bryozoa, moluska dan karang lunak. Beberapa metabolit sekunder yang dimiliki invertebrata laut tersebut menunjukkan adanya aktivitas farmakologi yang merupakan kandidat-kandidat baru untuk bahan obat-obatan (Proksch, 2002).

Baru-baru ini beberapa investigasi menunjukkan bahwa spons dan karang lunak merupakan sumber jamur laut yang melimpah. Beberapa peneliti mengatakan bahwa ada beberapa spons dan karang lunak yang mengakumulasi bakteri dan jamur

didalam tubuhnya. Sampai saat ini belum jelas apakah ada jamur spesifik yang hidup pada biota tersebut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jamur laut sangat kaya akan keanekaragaman senyawa kimia dimana dijadikan sebagai bahan alami yang sangat berpotensi sebagai sumber obat baru namun saat ini belum banyak yang menelitinya (Wiese, 2011).

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).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni 2018 di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi di Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental laboratorium yang menguji aktivitas antimikroba dari jamur yang diisolasi dari spons *Phyllospongia lamellose*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker, sarung tangan, gunting, snorkel, fins, kantong plastik, kamera bawah laut, wadah kaca, pisau, Erlenmeyer, corong, *rotary evaporator*, timbangan digital, gelas ukur, gelas kimia, cawan petri, corong pisah,

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 yang digunakan yaitu spons *Phyllospongia lamellose*, bakteri uji *S. aureus*, *E. coli*, jamur uji *C. albicans*, etanol, aquades, air laut, etil asetat, aseton, *Potato Dextro Agar*, *Nutrient Agar*, Glukosa, *Polypeptone*,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , *Yeast Extract*,  $KH_2PO_4$ , Sukrosa, pati, *Malt Extract*, *Ebios*, larutan  $H_2SO_4$  1%, larutan  $BaCl_2$  1,75%, larutan  $NaCl$  0,9%, kloramfenikol *paperdisc*, label, spidol permanen, *tissue*, *aluminium foil*, kertas saring, kapas.

### **Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam uji aktivitas antimikroba ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas disterilkan dengan autoklaf pada suhu  $121^\circ C$  selama  $\pm 15$  menit, pinset, gunting dan jarum ose direndam di alkohol dan dibakar dengan pembakaran di atas api langsung dan media disterilkan diautoklaf pada suhu  $121^\circ C$  selama 15 menit.

### **Pengambilan Sampel**

Sampel spons diambil dari perairan Teluk Manado 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 Farmakognosi dan Fitokimia Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi.

### **Pembuatan Media Uji**

#### a. Media Ujia PDA

Sebanyak 4,2 gram *potato dextro agar* ditambahkan air laut sampai 100 ml diaduk sampai homogen menggunakan *magnetic stirrer*, kemudian dipindahkan pada cawan petri dan didinginkan.

#### b. Media *Nutrient Agar*

Sebanyak 3,36 gram *nutrient agar* ditambahkan dengan aquades sampai 120 ml diaduk sampai homogen, kemudian dipindahkan pada cawan petri dan didinginkan (Nuraina, 2015).

#### c. Media Agar Miring

*Nutrient Agar* (NA) sebanyak 0,784 gram dilarutkan dalam 28 ml aquades dan *Potato Dextro Agar* (PDA) sebanyak 0,588 gram dilarutkan dalam 14 ml aquades menggunakan erlenmeyer dan diaduk sampai homogen. Media tersebut disterilkan di dalam autoklaf pada suhu  $121^\circ C$  selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan sampai media memadat pada kemiringan  $30^\circ$ . Media agar miring digunakan untuk inokulasi mikroba.

#### d. Media Pembenuhan dan Media Produksi

Sebanyak 2 gram glukosa, 0,5 gram *polypeptone*, 0,05 gram  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , 0,2 gram *yeast extract*, 0,1 gram  $KH_2PO_4$ , 0,1 gram agar dilarutkan hingga 100 ml aquades menggunakan erlenmeyer dan diaduk sampai homogen dan disterilkan. Kemudian isolat jamur murni diinokulasikan ke dalam media pembenuhan dan *dishaker* di dalam inkubator *shaker* selama  $3 \times 24$  jam.

Sebanyak 4,5 gram sukrosa, 4,5 gram *starch*, 1,5 gram *extract Malt*, 0,45 gram *ebios*, 0,75  $KH_2PO_4$ , 0,075 gram  $MgSO_4$  dilarutkan hingga 150 ml

aquades menggunakan erlenmeyer dan diaduk sampai homogen dan disterilkan. Kemudian diinokulasikan bibit kultur dari media pembenihan ke media produksi dan *dishaker* di dalam inkubator *shaker* selama 7x24 jam.

### **Pembuatan Larutan McFarland**

Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% sebanyak 9,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub> 1,75% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Victor, 1980).

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Mikroba yang telah diinokulasi diambil dengan jarum ose steril kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 7 ml larutan NaCl 0.9%, setelah itu *divortex* hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan larutan *McFarland* Perlakuan yang sama dilakukan pada jamur uji (Dwyana *et al.*, 2012).

### **Pembuatan Kontrol Positif dan Negatif**

Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik kloramfenikol. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metanol, dengan cara membuat larutan stok metanol dengan mengambil sebanyak 200 µl metanol kemudian ditotolkan pada *paper disc*.

### **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 7 x 24 jam.

Setelah didapatkan isolat jamur, dilakukan pemurnian dengan cara isolat jamur diinokulasikan ke media PDA yang baru, kemudian diinkubasi pada suhu ruangan selama 14 x 24 jam. Selanjutnya diidentifikasi morfologi secara makroskopik untuk menghasilkan isolat jamur murni.

### **Fermentasi**

Fermentasi 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<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, 0,2 gram *yeast extract*, 0,1 gram KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, dan 0,1 gram agar ditambahkan 100 ml aquades). Labu tersebut kemudian diaduk menggunakan alat *shaker* pada suhu 27<sup>0</sup>C dengan kecepatan 120 rpm selama 3 x 24 jam untuk memperoleh bibit kultur.

Setelah didapatkan bibit kultur, kemudian dipindahkan sebanyak 300 µl 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<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, dan 0,075 MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O dalam 150 ml aquades). Labu tersebut kemudian diaduk menggunakan alat *shaker* pada suhu 27<sup>0</sup>C dengan kecepatan 120 rpm selama 7 x 24 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* (Diah, 2016).

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 lapisan air dan lapisan etil asetat. Masing-masing lapisan ditampung pada wadah yang berbeda. Lapisan air 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 yang akan digunakan untuk uji aktivitas antimikroba.

### **Pembuatan Larutan Uji**

Dibuat larutan uji dengan cara ditimbang ekstrak kasar jamur dari spons *Phyllospongia lamellose* sebanyak 1 mg, kemudian dilarutkan dalam 200 µl CMC sehingga menghasilkan konsentrasi larutan uji sebesar 250 µg/50 µl (Ortez, 2005).

### **Pengujian aktivitas antimikroba**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode difusi agar (*disc diffusion Kirby and Bauer*), aktivitas penghambatannya diuji terhadap *S. aureus* ATCC 25923 (bakteri Gram positif), *E. coli*

ATCC 25922 (bakteri Gram negatif) dan *C. albicans* ATCC 1231 (jamur), yang digunakan sebagai mikroorganisme uji. Pada pengujian aktivitas antimikroba ini, cakram (*paper disc*) yang digunakan berukuran 6 mm dengan daya serap 50 µl tiap cakram. Suspensi mikroba kemudian diinokulasikan ke dalam media dan dihomogenkan. Kemudian media yang telah diinokulasi mikroba dituangkan ke dalam cawan petri dan tunggu sampai media mengeras. 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 ke dalam cawan petri lalu diinkubasi selama 1x24 jam untuk masa inkubasi bakteri dan 2x24 jam untuk masa inkubasi jamur (Ortez, 2005).

### **Pengamatan dan Pengukuran Zona Hambat**

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi bakteri dan 2x24 jam masa inkubasi jamur. 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 dalam satuan milimeter (mm). diameter zona hambat yang terukur dikategorikan kekuatan daya hambatnya berdasarkan penggolongan Davis and Stout, 1971.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Determinasi Spons**

Hasil identifikasi yang dilakukan di program studi Biologi Universitas Sam Ratulangi Manado menunjukkan bahwa, spons yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Phyllospongia lamellose*.

### **Isolasi dan Fermentasi**

Spons *Phyllospongia lamellose* yang telah ditanam di atas media PDA dan diinkubasi selama 7 x 24 jam pada suhu 27°C memperlihatkan banyaknya koloni berbentuk kapas yang bertumbuh disekitar sampel. 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 (Hadioetomo, 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 Hadioetomo (1990), nutrisi dalam media pembenihan harus mengandung seluruh elemen yang penting untuk sintesis biologik organisme baru. Proses fermentasi dilakukan di dalam inkubator *shaker* agar media pembenihan dan media produksi tetap homogen. Suhu pada inkubator diatur mengikuti suhu

optimum untuk pertumbuhan jamur yaitu 25-35°C. Sebanyak 110 ml bibit kultur hasil fermentasi dari media pembenihan, diambil 300 µl untuk dipindahkan ke media produksi. Hasil yang didapat dari media produksi yaitu 120 ml miselium dan broth jamur yang berwarna putih pucat.

### **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 5 menit, 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). Filtrat dari hasil fraksinasi dicampurkan dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan 58 mg ekstrak kasar.

**Pengujian 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 *S. aureus* ATCC 25923 mewakili bakteri Gram positif, *E. coli* ATCC 25922 mewakili bakteri Gram negatif, dan *C. 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*.

**Tabel 1. Rata-rata Diameter Zona Hambar (mm)**

| Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm) |             |      |      |
|-------------------------------------|-------------|------|------|
| Perlakuan                           | Mikroba Uji |      |      |
|                                     | SA          | EC   | CA   |
| Ekstrak Etil Asetat                 | 7           | 6    | 13,3 |
| Kontrol Positif                     | 10,2        | 10   | 21,3 |
| Kontrol Negatif                     | 0,00        | 0,00 | 0,00 |

|                     |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|
| Ekstrak Etil Asetat | 7    | 6    | 13,3 |
| Kontrol Positif     | 10,2 | 10   | 21,3 |
| Kontrol Negatif     | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Hasil yang didapatkan dari 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 (Table 1.), maka daya antimikroba dari sampel spons *Phyllospongia lamellose* pada bakteri *S. aureus* ATCC 25923 sebesar 7 mm termasuk dalam kategori sedang, untuk bakteri *E. coli* ATCC 25922 sebesar 6mm termasuk dalam kategori sedang, dan untuk jamur *C. albicans* ATCC 1231 sebesar 13,3 mm termasuk dalam kategori kuat. Pengamatan pada zona hambat dilakukan 24 jam masa inkubasi bakteri uji dan 48 jam masa inkubasi jamur.

Menurut Mycek *et al.* (2001), suatu antimikroba bersifat bakteristatik dan fungistatik jika suatu senyawa antimikroba mampu menghambat pertumbuhan mikroba jika pemberian secara terus-menerus dan

jika penambahan senyawa dihentikan atau habis maka pertumbuhan mikroba akan meningkat. Bakterisidal dan fungisidal jika suatu senyawa antimikroba mampu membunuh dan menghentikan aktivitas fisiologis dari mikroba uji meskipun pemberian senyawa dihentikan.

Hasil perhitungan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan, isolat jamur dari spons *Phyllospongia lamellose* menunjukkan jamur *C. albicans* ATCC 1231 (13,5mm) memiliki nilai perhitungan rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan bakteri *S. aureus* ATCC 2592 (7 mm) dan *E. coli* ATCC 25922 (6 mm). Selanjutnya peneliti melakukan pencarian mengenai penelitian yang serupa untuk membandingkan dengan penelitian ini, namun tidak ditemukan adanya penelitian tentang aktivitas antimikroba tetapi hanya ditemukan penelitian tentang aktivitas antibakteri dan antikanker. Penelitian oleh Undap (2016) dan Dajoh (2004) menunjukkan adanya senyawa aktif dari *Phyllospongia lamellose* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, begitu juga dengan penelitian oleh Agus *et al.*, (2004) menunjukkan adanya aktivitas antikanker pada spons *Phyllospongia lamellose*.

Pengujian ini digunakan kontrol positif dan negatif. Kontrol positifnya digunakan antibiotik kloramfenikol. Pemilihan antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif karena merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap Gram positif maupun negatif (Katzung, 2004). 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 (10,2 mm) termasuk dalam kategori kuat, *E. coli* ATCC 25922 (10 mm) termasuk dalam kategori kuat, dan untuk jamur *C. albicans* ATCC 1231 (21,3 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* memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *S. aureus* (7 mm) termasuk kategori sedang, *E. coli* (6 mm) termasuk kategori sedang dan jamur *C. albicans* (13,3 mm) termasuk kategori kuat.

## **SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan aktivitas antimikroba jamur laut yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia*

*lamellose* ini perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk identifikasi jenis dan senyawa kimia antimikroba yang terdapat dalam jamur laut yang berasosiasi dengan spons *Phyllospongia lamellose*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, T., Ambariyanto., Retno, M. 2004. Skrining bahan anti kanker pada berbagai jenis spons dan gorgonian terhadap L1210 *Cell Line*. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 9 (3) : 120-124.
- Dajoh, O. 2004. Pengujian aktivitas antibakteri dari spons di perairan selat lembeh. Manado: Skripsi FPIK UNSRAT.
- Davis, W.W., and Stout, T.R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal Microbiology*. 22 (4): 659 – 665.
- Diah Prawita Sari, N. P. 2016. Aktivitas Antimikroba Jamur Endofid *Penicillium oxalicum* dari Spons Genus *Hamoxinella*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Erlangga, Surabaya.
- Dwyana, Z dan Johannes E. 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma cottoni* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen [Skripsi]. Program Studi Biologi Universitas Hassanudin, Makassar.
- 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
- Hadioetomo. 1990. Mikrobiologi umum. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hunt, B., and A.C.J. Vincent. 2006. Scale and sustainability of marine bioprospecting for pharmaceuticals. *Ambio*, 35(2):57-64.
- Katzung, Betram G. 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi 4*. Alih Bahasa : Staf Dosen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Jakarta : EGC. : 709-719.
- Kohlmeyer J, Kohlmeyer E . 1979. Marine mycology: The Higher Fungi. Academic Press, New York.
- Mycek, M.J., Harvey, R.A., Champe, P.C., Fisher, B.D. 2001. Farmakologi Ulasan Bergambar: Obat-obat Antijamur. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika. pp. 341-7.
- Nuraina. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Gracinia benthami pierre* dengan Metode Dilusi. [Skripsi]. Program Studi Farmasi UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Oretz, J. H. 2005. Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing. Marie B. coyle (Coord. Ed). American society for microbiologr. Amerika.
- Pambayun, R. , Gardjito, M., Sudarmadji, S., Kuswanto, K. R., 2007. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir (*Uncaria gambir Roxb.*), *Majalah Farmasi Indonesia* 18(3), 141-146.
- Proksch, P., R.A. Edrada and R. Ebel. 2002. Drugs from the Seas – Current Status and Microbiological Implications. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 59 : 125-124 hlm.
- 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.

Suryanto, E. 2012. Fitokimia Antioksidan. Penerbit Putra Media Nusantara. Surabaya.

Undap, N. 2016. Senyawa antibakteri spons *Smenospongia aurea*, *Strepsichordaia sp.*, *Angelas tubulata* dan *Phyllospongia sp.*, dari perairan pantai malalayang manado terhadap pertumbuhan stain bakteri. Tesis. Manado: Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi.

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. 369-380.

Victor, L. 1980. Antibiotics in Laboratory Test. The wiliam and Wilknia Company. USA.

Wiese J, Birgit Ohlendorf, Martina Blümel, Rolf Schmaljohann and Johannes F. Imhoff. 2011. Phylogenetic Identification of Fungi Isolated from the Marine Spons *Tethyaurantium* and Identification of Their Secondary Metabolites. *Mar. Drugs*.9 ; 562 – 564