

Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Epifit Simbion Lamun *Thalassia hemprichii* dari Perairan Bahowo, Sulawesi Utara

(Isolation and Antibacterial Activity Test of Seagrass Epiphytic Symbiont Bacteria *Thalassia hemprichii* from Bahowo Waters, North Sulawesi)

Ismariani Maarisit¹, Esther D. Angkouw², Remy E.P. Mangindaan², Natalie D.C. Rumampuk², Henky Manoppo², Elvy L. Ginting^{2*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado-Sulawe Utara, Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado-Sulawesi Utara, Indonesia

*Corresponding Author, like.ginting@unsrat.ac.id

Abstract

Seagrass is a higher plant and has the ability to produce bioactive compounds such as antibacterial. Seagrass is also a host to a variety of bacteria. Bacteria that live in the host will produce the same compounds as the host's body. The utilization of symbiotic bacteria with seagrasses as producers of bioactive compounds such as antibacterial can be used as a solution to reduce excessive seagrass uptake in nature. On the other hand, bacteria have the advantage of being fast and easy to grow and can be mass-produced and more economical. This study aims to isolate and test the antibacterial activity of the epiphytic bacteria of seagrass symbionts. Epiphytic bacteria of seagrass symbionts were grown on Nutrient Agar media directly in the field and bacterial isolation was carried out based on the morphological characteristics of the bacterial isolates. The antibacterial activity test was carried out using the disc method with the test bacteria *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, and antibiotics as positive controls. The ability of bacteria to produce antibacterial was indicated by the formation of an inhibition zone around the paper disc containing the epiphytic bacteria of the seagrass symbiont *T. hemprichii*. A total of 3 isolates of epiphytic bacteria were isolated from *T. hemprichii* seagrass from Bahowo Waters, Tongkaina Village, Bunaken District, these isolates are namely Epifit 1, Epiphyte 2, and Epiphyte 3. Epiphyte 2 isolate had antibacterial activity against *S. mutans*, *S. aureus*, and *S. thypi* test bacteria, Epiphyte 3 isolate had antibacterial activity against *S. mutans*, and *S. thypi* test bacteria.

Key words: Bacteria; Antibacterial; *T. hemprichii*; symbionts; Bahowo

Abstrak

Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi dan memiliki kemampuan menghasilkan senyawa bioaktif seperti antibakteri. Lamun juga merupakan tempat hidup atau inang dari berbagai bakteri. Bakteri yang hidup pada inang akan menghasilkan senyawa yang sama dengan tubuh inangnya. Pemanfaatan bakteri yang bersimbiosis dengan lamun sebagai produsen senyawa bioaktif seperti antibakteri dapat dijadikan sebagai solusi dalam mengurangi pengambilan lamun yang berlebihan di alam. Dilain pihak, bakteri memiliki keunggulan karena pertumbuhan bakteri yang cepat dan mudah tumbuh, dapat diproduksi secara massal dan lebih ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menguji aktivitas antibakteri dari bakteri epifit simbion lamun *T. hemprichii* dari Perairan Bahowo. Bakteri epifit simbion lamun ditumbuhkan pada media NA secara langsung di lapangan dan isolasi bakteri dilaksanakan berdasarkan karakteristik morfologi isolat bakteri. Uji aktivitas bakteri dilakukan menggunakan metode cakram dengan bakteri uji *S. aureus*, *S. mutans*, *E. coli*, dan *S. thypi* dan antibiotik sebagai kontrol positif. Kemampuan bakteri menghasilkan antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram yang mengandung bakteri epifit simbion lamun *T. hemprichii*. Sebanyak 3 isolat bakteri epifit berhasil diisolasi pada lamun *T. hemprichii* dari Perairan Bahowo, Kelurahan Tongkaina, Kecamatan Bunaken yaitu Epifit 1, Epifit 2, dan Epifit 3. Isolat epifit 3 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *S. thypi*, isolat Epifit 2 terhadap bakteri uji *S. mutans*, *S. aureus*, dan *S. thypi*, isolat Epifit 3 terhadap bakteri uji *S. mutans*, dan *S. thypi*.

Kata kunci: Bakteri; Antibakteri; *T. hemprichii*; Simbion; Bahowo

PENDAHULUAN

Ekosistem lamun mempunyai manfaat dan fungsi yang sangat penting, misalnya sebagai tempat tinggal dan tempat mencari makan untuk biota laut di ekosistem padang lamun (Tangke, 2010). Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang dapat menyesuaikan diri dengan tempat tinggalnya (Kamaruddin, dkk. 2016). Lamun dapat menghasilkan senyawa bioaktif seperti antibakteri. Contohnya lamun *T. hemprichii* yang dapat menghasilkan senyawa yang menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Ulina, dkk. 2015). Purnama dan Brahmana (2018) melaporkan bahwa lamun *T. hemprichii* dan *Enhalus acoroides* memiliki bioaktivitas antibakteri. Lebih lanjut Barbara dkk (2019) melaporkan bahwa berdasarkan uji sensitivitas ekstrak *T. hemprichii* terbentuk zona hambat disekitar kertas cakram yang mengandung ekstrak kasar tersebut terhadap bakteri uji *Vibrio alginolyticus* dan *Aeromonas hydrophila*. Hasil ini membuktikan bahwa ekstrak *T. hemprichii* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan dari bakteri uji. Lebih lanjut Antonia dkk (2019) melaporkan bahwa bakteri simbiosis dengan lamun *T. hemprichii* menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*, *S. aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, dan *Salmonella typhimurium*. Septiani dkk (2017) melaporkan bahwa lamun *Cymodocea rotundata* positif mengandung senyawa fenol, tanin, dan flavonoid yang merupakan senyawa-senyawa yang memiliki sifat antibakteri.

Pada lamun terdapat bakteri yang hidup bersimbiosis dan dapat menghasilkan senyawa bioaktif dan bakteri yang hidup pada tumbuhan inang akan menghasilkan senyawa yang sama dengan tubuh inangnya (Rini, 2018). Bakteri yang bersimbiosis dengan lamun dapat berupa epifit dan endofit. Epifit merupakan organisme yang hidup menempel pada permukaan tumbuhan (Hulopi 2016), sedangkan endofit merupakan bakteri yang hidup di dalam tubuh dari inangnya. Pemanfaatan bakteri yang bersimbiosis dengan lamun sebagai produsen senyawa

bioaktif seperti antibakteri dapat dijadikan sebagai solusi dalam mengurangi pengambilan lamun yang berlebihan di alam. Dilain pihak, antibakteri saat ini lebih condong diisolasi dari bakteri karena keunggulan bakteri yang cepat dan mudah bertumbuh, dapat diproduksi secara massal dengan mudah dan ekonomis.

Lamun jenis *T. hemprichii* merupakan spesies dominan yang tumbuh di Perairan Bahowo. Perairan Bahowo merupakan suatu lingkungan yang memiliki aktivitas pariwisata sehingga memungkinkan kehidupan lamun yang tumbuh dalamnya mengalami tekanan yang dapat menyebabkan lamun dan bakteri simbiosisnya memproduksi senyawa bioaktif. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menguji aktivitas antibakteri dari bakteri epifit simbiosis lamun *T. hemprichii* dari Perairan Bahowo, Sulawesi Utara.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Sampel lamun diambil dari Perairan Bahowo, Kelurahan Tongkaina, Kecamatan Bunaken, Provinsi Sulawesi Utara (Gambar 2). Sampel diambil pada saat cuaca cerah dan air surut dengan suhu 28°C, dan pH 7 dan langsung dikultur di lapangan. Hasil kultur tersebut selanjutnya dibawa ke laboratorium Biologi Molekuler dan Farmasitika Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini berlangsung pada bulan Maret 2021 sampai dengan Mei 2021.

Pengadaan Air Laut dan Pengambilan Sampel

Air laut dibutuhkan untuk membilas atau membersihkan sampel yang diambil. Air laut diambil dari Perairan Pantai Bahowo kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga warnanya menjadi jernih, kemudian dimasukkan dalam labu erlemeyer dan disterilkan menggunakan autoklav pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pengambilan sampel lamun dilakukan dengan menggunakan gunting dan pingset steril dengan cara menggunting daun lamun

menjadi beberapa bagian. Sampel lalu dibilas dengan air laut steril.

Sterilisasi Alat

Sebelum bakteri pada sampel dikultur, semua alat yang digunakan pada penelitian ini seperti cawan petri, tabung reaksi, pinset, mikropet, gunting, dan L-glass dicuci bersih. Alat-alat ini kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan kertas lalu dimasukkan ke dalam autoklav untuk disterilkan dari bakteri kontaminan selama 15 menit pada suhu 121oC.

Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Media NA merupakan media yang digunakan sebagai media kultur dari bakteri sifon lamun. Adapun pembuatan media NA dilakukan dengan cara menimbang NB sebanyak 0,12 g dan agar sebanyak 0,32 g selanjutnya NB dan agar disuspensikan ke dalam 3,2 ml (20%) aquades steril dan 12,8 ml (80%) air laut steril. Selanjutnya dipanaskan di atas hotplate dan dicampurkan menggunakan magnetic stirrer sampai mendidih. Media yang telah homogen selanjutnya disterilkan menggunakan autoklav pada suhu 121oC selama 15 menit. Media yang telah steril dituang ke dalam cawan petri steril sebanyak lebih kurang 16 ml pada cawan petri.

Pembuatan Media MHB (Muller Hinton Broth)

Media MHB merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri yang akan diuji aktivitas antibakteri. Adapun pembuatannya dilakukan dengan cara menimbang Muller Hinton Broth sebanyak 1,05 g lalu disuspensikan kedalam aquades steril sebanyak 10 ml (20%) dan air laut steril sebanyak 40 ml (80%) kemudian dimasukkan ke dalam autoklav selama 15 menit pada suhu 121oC agar tidak terkontaminasi dari mikroorganisme lain.

Pembuatan Media MHA (Muller Hinton Agar)

Media MHA merupakan media untuk uji aktivitas antibakteri, adapun pembuatan dari media yang digunakan dilakukan dengan menimbang MHA sebanyak 1,7 g lalu disuspensikan ke dalam air laut steril sebanyak 40 ml (80%) dan aquades

sebanyak 10 ml (20%), kemudian dipanaskan di atas hotplate dan dicampurkan menggunakan magnetic stirrer sampai mendidih. Media yang telah homogen disterilkan menggunakan autoklav pada suhu 121oC selama 15 menit.

Pembuatan Larutan Antibiotik

Larutan antibiotik digunakan sebagai pembanding atau kontrol positif pada penelitian ini dilakukan dengan cara: Menimbang amoxicillin 500 mg yang sudah dihancurkan atau dihaluskan sebanyak 0,25 g (0,0025%) lalu disuspensikan ke dalam aquades steril sebanyak 25 ml untuk memperoleh 10.000 ppm larutan antibiotik.

Kultur Bakteri

Kultur bakteri epifit dilakukan menggunakan metode dari Nugraheni dkk (2010) yang dimodifikasi yaitu: Sampel diambil secara aseptik menggunakan pinset dan gunting steril lalu dibilas dengan air laut steril agar bakteri pada air yang menempel sementara dipermukaan dari sampel tersebut bisa ikut jatuh terbawa air bilasan dan yang tertinggal hanyalah bakteri epifit dari lamun tersebut. Selanjutnya permukaan dari sampel tersebut dioles dipermukaan media NA dan media yang dioles dengan permukaan sampel segera dibawa ke Laboratorium untuk diinkubasi pada suhu 28oC selama 2x24 jam. Setelah 2x24 jam, diamati pertumbuhan serta karakteristik morfologi bakteri yang tumbuh.

Isolasi Bakteri

Bakteri yang telah tumbuh dalam media NA kemudian diamati karakteristik morfologi berupa ketinggian, tepian, koloni, dan warnanya. Selanjutnya bakteri yang memiliki karakteristik morfologi yang berbeda, masing-masing diisolasi dalam media NA yang berbeda dengan menggunakan metode gores kuadran menggunakan jarum ose. Setelah itu diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 28oC.

Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri uji yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri ini berjumlah 4 spesies yakni 2 spesies bakteri gram positif yaitu *S.*

aureus dan *S. mutans* dan 2 spesies bakteri gram negatif yaitu *E. coli* dan *S. thypi*. Pengamatan uji aktivitas antibakteri dari tiga isolat bakteri epifit simbion lamun dilakukan selama 3x24 jam untuk mengamati kemampuan antibakteri dari setiap isolat bakteri simbion. Adapun pelaksanaan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram (Hudzicki 2009) yakni: masing-masing bakteri uji dan bakteri simbion ditumbuhkan pada media MHB. Bakteri uji yang telah tumbuh pada media MHB diambil menggunakan mikropipet lalu suspensikan ke dalam erlemeyer yang mengandung media MHA yang masih cair. Campuran dari MHA dan bakteri uji tadi kemudian dituang ke dalam cawan petri steril. Selanjutnya kertas cakram steril dicelupkan dalam larutan antibiotik dan diletakkan pada masing-masing media MHA yang telah mengandung bakteri uji. Kertas cakram steril lainnya dicelupkan juga ke dalam setiap kultur bakteri dalam media MHB kemudian diletakkan di permukaan media MHA yang telah mengandung bakteri uji. Media yang telah mengandung bakteri uji, kertas cakram hasil celupan pada antibiotik, kertas cakram hasil celupan kultur bakteri simbion kemudian diinkubasi

selama 3x24 jam pada suhu 280C. Setelah 3x24 jam diamati terjadinya zona hambat yang terbentuk di sekitar koloni bakteri yang tumbuh. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris pada pengamatan jam ke 24, ke 48 dan ke 72. Penentuan kekuatan zona hambat dari bakteri simbion *T. hemprichii* berdasarkan Davis dan Stout (1971) yakni 5 mm atau kurang: lemah, 5-10 mm: sedang, 10-20 mm: kuat dan 20 mm atau lebih: sangat kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

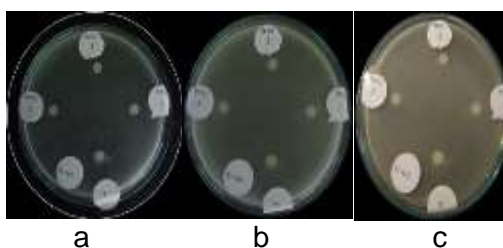
Sebanyak 3 isolat bakteri epifit dari Perairan Bahowo berhasil diisolasi berdasarkan karakteristik morfologi yang berbeda (tabel 1). Karakteristik morfologi yang diamati berdasarkan perbedaan elevation, margin, whole colony, dan warna (Leboffe dan Perce, 2012).

Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Bakteri Uji *E. coli*

Berdasarkan hasil pengamatan, tidak terbentuk zona hambat disekitar isolat bakteri epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 dengan bakteri uji *E. coli* pada pengamatan jam ke 24, 48, dan 72 (gambar 1).

Table 1. Karakteristik Morfologi Bakteri Simbion *T. hemprichii*

Bakteri Simbion	Ketinggian	Tepian	Koloni	Warna
Epifit 1	Bertumbuh di dalam medium	Berlekung	Berfilamen	Putih
Epifit 2	Cembung	Rata	Bulat	Kuning
Epifit 3	Cembung	Rata	Bulat	Krim



Gambar 1. Uji Aktivitas Antibakteri dengan Bakteri Uji *E. coli*

- ket : a : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (24 jam)
- b : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (48 jam)
- c : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (72 jam)

Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Bakteri Uji *S. thypi*

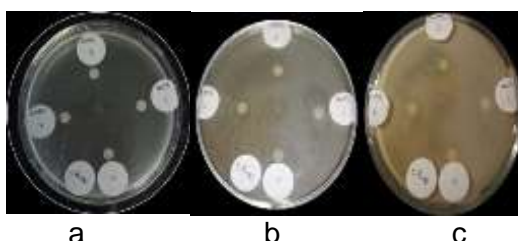
Uji aktivitas antibakteri dari bakteri epifit simbion lamun *T. hemprichii* yang

diamati selama 3x24 jam dengan bakteri uji *S. thypi* menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap waktu pengamatan (gambar 2). Hal itu ditunjukkan lewat besarnya

diameter zona hambat yang terbentuk pada setiap waktu pengamatan. Adapun diameter zona hambat yang dihasilkan pada setiap waktu pengamatan disajikan pada tabel 2.

Zona hambat yang terkecil ditunjukkan oleh isolat epifit 2 dengan kategori zona hambat sedang dan zona hambat terbesar

ditunjukkan oleh isolat epifit 3 yaitu 26,5 dengan kategori zona hambat sangat kuat berdasarkan Davis dan Stout (1971). Hal ini menunjukkan bahwa isolat epifit 3 memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menghasilkan senyawa antibakteri dibandingkan isolat epifit 1 dan epifit 2.



Gambar 2. Uji Antibakteri dengan Bakteri Uji *S. thypi*

ket : a : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (24 jam)
 b : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (48 jam)
 c : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (72 jam)

Table 2. Diameter Zona Hambat (mm) Dengan Bakteri Uji *S. thypi*

Isolat	Waktu Inkubasi (jam)		
	24	48	72
Epifit 1	0	0	0
Epifit 2	9,5	12,5	0
Epifit 3	9,5	26,5	26,5
Kontrol positif	20	20	20

Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Bakteri Uji *S. aureus*

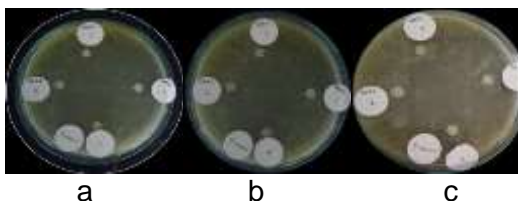
Uji aktivitas antibakteri dari isolat bakteri epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 dengan bakteri uji *S. aureus* menunjukkan hasil yang berbeda-beda pada setiap pengamatannya seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.

Aktivitas antibakteri dari isolat bakteri epifit 2 dengan bakteri uji *S. aureus* membentuk zona hambat disekitar koloni pada jam ke 24 dan tidak mengalami penambahan zona hambat di jam ke-48 dan 72 (Tabel 3). Kemampuan

menghasilkan senyawa antibakteri dari isolat epifit 2 ini berdasarkan diameter zona hambat dikategorikan tidak kuat atau sedang (Davis dan Stout, 1971)

Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Bakteri Uji *S. Mutans*

Uji aktivitas antibakteri dari bakteri simbion lamun dengan bakteri uji *S. mutans* menunjukkan zona hambat disekitar isolat bakteri (gambar 4). Dengan diameter zona hambat yang hampir sama pada tiap jam pengamatan (tabel 4).



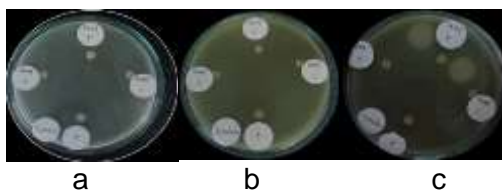
Gambar 3. Uji Antibakteri dengan Bakteri Uji *S. aureus*

ket : a : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (24 jam)
 b : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (48 jam)

c : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (72 jam)

Table 3. Diameter Zona Hambat (mm) Dengan Bakteri Uji *S. aureus*

Isolat	Waktu Inkubasi (jam)		
	24	48	72
Epifit 1	0	0	0
Epifit 2	9,5	9,5	9,5
Epifit 3	0	0	0
Kontrol positif	16	16	16



Gambar 4. Uji Antibakteri dengan Bakteri Uji *S. mutans*

ket : a : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (24 jam)

b : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (48 jam)

c : isolat epifit 1, epifit 2, dan epifit 3 (72 jam)

Table 4. Diameter Zona Hambat (mm) Dengan Bakteri Uji *S. mutans*

Isolat	Waktu Inkubasi (jam)		
	24	48	72
Epifit 1	0	0	0
Epifit 2	7,5	9,5	9,5
Epifit 3	7,5	7,5	9,5
Kontrol positif	20	20	20

Zona hambat yang terbentuk dari isolat epifit 2 bertambah besar pada pengamatan 48 jam dan tidak bertambah lagi pada 72 jam. Sedangkan isolat epifit 3 menunjukkan zona hambat pada pengamatan 24 jam dengan diameter yang tetap pada jam ke 48 jam dan bertambah besar pada jam ke-72 dengan kategori zona hambat sedang menurut Davis dan Stout (1971).

Lebih lanjut terlihat bahwa zona hambat terbesar ditunjukkan oleh isolat epifit 3 dengan bakteri uji *S. thypi* yang merupakan bakteri gram negatif dibandingkan dengan bakteri gram positif *S. aureus* dan *S. mutans*. Bakteri gram negatif memiliki ketahanan mekanisme yang lemah terhadap antibakteri karena kadar peptidoglikan yang dikandung sedikit (Firdausia, 2021). Struktur dinding sel bakteri gram negatif mengandung lapisan polisakarida dan mengandung lapisan peptidoglikan yang lebih sedikit dari dinding sel bakteri gram positif. Bagian luar dari

peptidoglikan tersusun atas lipoprotein, fosfolipid, dan polimer yang unik yang disebut lipopolisakarida (Hamidah, dkk. 2019). Sedangkan dinding sel bakteri gram positif memiliki rantai peptida yang tersusun rapat antara rantai glikan yang satu dengan yang lain, dan terdiri atas peptidoglikan yang sangat tebal dan kaku sehingga lebih sulit untuk ditembus oleh senyawa dari luar (Winarti dkk, 2009).

Akan tetapi hasil uji aktivitas antibakteri dari bakteri simbiosis lamun *T. hemprichii* menunjukkan bahwa bakteri gram negatif seperti *S. thypi*, dan bakteri gram positif seperti *S. aureus* dan *S. mutans* rentan terhadap senyawa antibakteri dari isolat bakteri epifit 2 dan epifit 3 simbiosis lamun *T. hemprichii*. Hal ini dapat terjadi karena senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh bakteri simbiosis *T. hemprichii* memiliki spektrum yang luas sehingga mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif (Winarti, dkk. 2009).

Walaupun jika dibandingkan dengan kontrol positif, zona hambat dari isolat bakteri simbion lamun *T. hemprichii* yang terbentuk memiliki diameter yang lebih kecil. Hal ini diakibatkan karena senyawa antibakteri dari kontrol positif sudah merupakan senyawa murni antibakteri.

Pada pengamatan dengan menggunakan bakteri uji *S. thypi*, isolat epifit 2 tidak bisa mempertahankan zona hambat yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa antibakteri yang dihasilkan bersifat bakteriostatik karena hanya bisa menghambat pertumbuhan dari bakteri uji tanpa membunuh bakteri uji tersebut. Lain halnya dengan pengamatan pada isolat epifit 3 dengan bakteri uji *S. thypi*, isolat epifit 2 dengan bakteri uji *S. aureus* dan isolat epifit 2 dan epifit 3 dengan bakteri uji *S. mutans* yang dapat mempertahankan zona hambat yang dihasilkan. Hasil ini menunjukkan bahwa antibakteri yang dihasilkan bersifat bakterisidal yaitu dapat membunuh pertumbuhan dari bakteri lain. Menurut Yuana (2016) berdasarkan sifatnya antibiotik dibagi menjadi dua yaitu antibiotik yang menghambat pertumbuhan bakteri disebut bakteriostatik dan antibiotik yang mematikan bakteri disebut bakterisidal.

Uji antibakteri isolat bakteri simbion *T. hemprichii* dengan menggunakan bakteri uji *E. coli* tidak menghasilkan zona hambat. Hasil ini menunjukkan *E. coli* memiliki sifat yang resisten terhadap senyawa antibakteri dari isolat *T. hemprichii*. Padahal *E. coli* merupakan bakteri gram negatif. Menurut Fauzan dkk (2019) perbedaan ini disebabkan karena kemampuan bakteri *E. coli* yang menghasilkan enzim adenilat, fosforilat, dan asetilat yang dapat merusak senyawa antibakteri sehingga bakteri uji *E. coli* lebih sulit ditembus oleh senyawa antibakteri. Akan tetapi berdasarkan hasil penelitian Rahmawati dkk (2016), ekstrak lamun *T. hemprichii* dari perairan pulau Panjang Jepara mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *E. coli* dan *S. aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat disekitar lubang sumuran.

Penelitian serupa dari Sari, (2018) terhadap bakteri endofit *T. hemprichii* menyatakan bahwa bakteri endofit *T.*

hemprichii menghasilkan senyawa antibakteri, karena mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *Bacillus cereus*, *P. aeruginosa*, dan *Candida albicans*. Jika dibandingkan dengan penelitian ini, zona hambat yang dihasilkan pada penelitian Sari lebih besar diameternya, dimana diameter terbesarnya yaitu 33 mm. Kemungkinan karena asal lingkungan yang berbeda dimana lamun *T. hemprichii* mengalami tekanan yang lebih besar.

KESIMPULAN

Diperoleh sebanyak 3 isolat bakteri epifit berhasil diisolasi pada lamun *T. hemprichii* dari perairan Pantai Bahowo, Kelurahan Tongkaina, Kecamatan Bunaken yaitu Epifit 1, Epifit 2, dan Epifit 3. Isolat epifit 3 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *S. thypi*, isolat Epifit 2 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *S. mutans*, *S. aureus*, dan *S. thypi*, isolat Epifit 3 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *S. mutans*, dan *S. thypi*.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbara, S., Nursyirwan., dan Zulkifli. 2019. Sensitivitas Ekstrak Lamun Thalasia hemprichi Terhadap Pertumbuhan Bakteri Patogen. Jurnal. Universitas Riau Pekan Baru.
- Davis, W.W., dan Stout, T.R. 1971. Disc Plate Method of Microbiologi Antibiotic Assay. Laboratorium Penelitian Lilly, Eli Lilly dan Co, Indianapolis, Indiana 46206.
- Fauzan, A., Dewi, S.S., dan Wilson, W. 2019. Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Daun (*Aliium fistulosum*. L) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Labora Medika. Vol. 3, hal. 54-57.
- Firdausia, R.Z. 2021. Perbandingan Dinding Sel pada Bakteri GrAM Negatif, Gram Positif, dan Sel Tumbuhan. Universitas Isam Negeri Walisongo Semarang. https://www.researchgate.net/publication/348648650_PERBANDINGAN_DI

- NDING_SEL. (Diakses tanggal 29 Mei 2021).
- Hamidah, M.N., Rianingsih, L., dan Romadhon. 2019. Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan yang Berbeda Terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.
- Hudzicki, J. 2009. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. American Society for Microbiology.
- Kamaruddin, Z.S., Rondnuwu, S.B., dan Maabuat, P.V. 2016. Keragaman Lamun (Seagrass) di Pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal Mipa Unsrat*. Vol. 5, No. 1, hal. 20-24.
- Leboffe, M.J., dan Perce, B.E. 2012. *Brief Microbiology. Laboratory Theory dan Application 2nd Edition*. Englewood: Morton Publishing.
- Marzuki, I., Noor, A., Nafie, N.L., dan Djide, M.N. 2014. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Symbion Spons Penghasil Enzim Amilase Asal Pantai Malawai Balikpapan. *Jurnal Ilmiah*, Vol. 1 No. 2, hal. 11.
- Nugraheni, S.C., Khoeri, M.M., dan Kusmita, L. Characterization Of Carotenoid Pigments From Bacterial Symbionts Of Seagrass *Thalassia hemprichii*. 2010. *Jurnal Pembangunan Pesisir*. Vol. 14, No. 1, hal. 51-60.
- Purnama, .A.A., dan Brahmana, E.M. 2018. Bioaktivitas Antibakteri Lamun *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acardoides*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Vol. 6, No. 1, hal. 45-50. <https://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/view/218/201>.
- Rahmawati, U., Agustini, T.W., dan Romadhon. 2016. Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Thalassia hemprichii*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Prosiding Seminar Tahunan Ke-V Hasil-hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Sari, N.I.P. 2018. Isolasi, Karakterisasi dan Aktivitas Antimikroba Bakteri Endofit Pada Lamun *Thalassia hemprichii* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan Jamur *Candida albicans*. Artikel Penelitian. Universitas Mataram.
- Septiani., Dewi, E.N., dan Wijaya, I. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Saintek Perikanan*. Vol. 13, No. 1, hal. 1-6.
- Soermani, A., Idarti, E., Pujiyono., dan Diamantina, A. 2019. Konsep Negara Kepulauan Dalam Upaya Perlindungan Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia. *Masalah-masalah Hukum*. Vol. 48. No. 3, hal. 241-248.
- Tangke, U. 2010. Eksistem Padang Lamun (Manfaat, Fungsi dan Rehabilitasi). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. Vol.3, No. 1.
- Ulina, G.V.B., Sumardianto., dan Romadhon. 2015. Potensi Antibakteri Ekstrak Lamun *Thalassia hemprichii* Pada Fillet Ikan Lele (*Clarias batracus*) Selama Penyimpanan Dingin. Hasil Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Winarti., Kusriani, D., dan Fachriyah. 2009. Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Akar Sidaguri (*Sida rhombifolia* Linn). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. Vol. 12, No. 2, hal. 52-56.
- Yuana, D.A. 2016. Gambaran Penggunaan Antibiotik Dengan Resep dan Tanpa Resep Dokter di Beberapa Apotik di Area Jember Kota. Skripsi. Universitas Jember.