

Uji Daya Hambat Fraksi N-Heksan dan Etil Asetat Rumput Laut Cokelat (*Sargassum* sp.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

(Inhibitory Effect of N-Hexane and Ethyl Acetate Fraction of *Sargassum* sp. Seaweeds against *Staphylococcus aureus*)

Amiruddin Eso¹, Sufiah A. Mulyawati², Eka Rahmawati³,

¹Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari

³Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari

Corresponding Author Email: phia_asri@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is a gram positive bacterium that causes pyogenic infectious disease, such as boils, pimples, endocarditis and sepsis. Resistance of *S. aureus* is continued growth that made it becomes a very serious problem that need to be solved by looking for another effective alternative for this infection. Several of marine life can be used as a source of antibacterial medication, antiviral, and antifungal. One alternative of antibacterial that comes from water resources is brown seaweed (*Sargassum* sp.). **Purposes:** This study aimed to find out the inhibitory fraction of n-hexane and ethyl acetate of *Sargassum* sp. against the growth of *S. aureus* **Methods:** This study applied quasi experimental method which used posttest-only control design. Samples used in the form of brown seaweed treatment of fraction n-hexane and Ethyl acetate derived from Desa Bungin Permai Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan. The fraction inhibition test was conducted by diffusion agar method used variant concentration (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) with three repetitions. Erythromycin as control (+) and DMSO 10% as control (-). **Result:** The study result showed that the n-hexane and Ethyl acetate fraction of *Sargassum* sp. extract was able in inhibiting the growth of *S. aureus* that seen with the clear zone around the paper disc. Based on this result, the minimum inhibitory fraction of n-hexane and ethyl acetate obtained in this study was at the concentration of 20%. The diameter average of inhibition zone in both fractions in the concentration 20%, 40%, 60%, 80%, 100% were 9.3 mm, 12.3 mm, 25.6 mm, 27 mm, 27.7 mm for n-hexane fraction, mean while the diameter average of inhibition zone in the ethyl acetate fraction was 4.6 mm, 16 mm, 19.3mm, 27.6mm, 29.6 mm. ethyl acetate fraction at a concentration of 40%, 80%,100% inhibitory zone diameter higher than the fraction of n-hexane while at a concentration of 20% and 60% inhibitory zone diameter higner than the fraction of ethyl acetate. **Conclusion:** Based on the result of the study, it was concluded that the fraction of n-hexane and ethyl acetate of *Sargassum* sp. has an inhibitory effect against the growth of *S. aureus*. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of n-hexane and ethyl acetate fraction was at the concentration of 20%. Fraction of n-heksan and ethyl acetate equally have a strong inhibition of the growth of *S. aureus* bacteria.

Keywords : ethyl acetate fraction, minimum inhibitory concentration, n-hexane fraction, *Sargassum* sp, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif penyebab terjadinya penyakit infeksi yang bersifat piogenik seperti bisul, jerawat, endokarditis dan sepsis. Kejadian resistensi antibakteri terhadap *S. aureus* terus meningkat sehingga menjadi masalah yang sangat serius sehingga diperlukan alternatif lain untuk mengatasi penyakit infeksi yang lebih efektif. Beberapa hasil biota laut dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, antivirus dan antijamur. Salah satu bahan alternatif sebagai antibakteri yang berasal dari sumber perairan yakni rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.). **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat fraksi N-Heksana dan Etil Asetat *Sargassum* sp. terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode quasi

eksperimental dengan desain post test-only control. Sampel yang digunakan berupa perlakuan fraksi N-Heksan dan Etil Asetat *Sargassum sp.* yang berasal dari Desa Bungin Permai Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode difusi agar dalam berbagai konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dengan tiga kali pengulangan. Eritromisin yang digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% (Dimetil sulfoksida) sebagai kontrol negatif. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi *Sargassum sp.* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang dilihat dengan adanya zona bening disekitar kertas cakram. Konsentrasi hambat minimum dari kedua fraksi pada konsentrasi 20%. Perbedaan rerata diameter zona hambat pada kedua fraksi dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% yaitu sebesar 9,3 mm, 12,3 mm, 25,6 mm, 27 mm, 27,7 mm pada fraksi n- heksan dan 4,6 mm, 16 mm, 19,3 mm, 27,6 mm, 29,6 mm pada fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat pada konsentrasi 40%, 80%, 100% diameter zona hambatnya lebih tinggi dari pada fraksi n-heksan sedangkan pada fraksi n-heksan konsentrasi 20% dan 60% diameter zona hambatnya lebih tinggi dibandingkan fraksi etil asetat. **Simpulan:** Simpulan dari penelitian ini bahwa fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat *Sargassum sp.* mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* ekstrak rumput laut cokelat mengandung senyawa flavonoid, steroid, saponin dan tannin. Konsentrasi hambat minimum (KHM) dari kedua fraksi yaitu pada konsentrasi 20 %. Fraksi n-heksan dan etil asetat mempunyai daya hambat yang kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*

Kata Kunci : fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, Kadar Hambat Minimum, *Sargassum sp.*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir, angka kejadian penyakit infeksi semakin meningkat, termasuk angka kejadian infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. *S. aureus* adalah salah satu penyebab utama infeksi yang dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas Resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik terjadi dalam waktu singkat sejak penggunaan penisilin pada tahun 1940-an setelah penggunaan antibiotik untuk kepentingan klinis (Anna, 2010). Angka kejadian infeksi *S. aureus* meningkat dengan munculnya strain yang resisten terhadap methicillin (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus/* MRSA)(Shah, 2012).

Perubahan pola penyakit dengan kecenderungan seperti adanya resistensi bakteri pada obat tertentu, maka usaha penemuan obat-obat baru terus dilakukan dan saat ini penelitian cenderung dikembangkan ke laut karena sebagian besar sumber daya alamnya belum dieksploitasi secara maksimal (Latundra *et al.*, 2013). Infeksi oleh *S. aureus* ditandai dengan

kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *S. aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindrom syok toksik (Kusuma, 2009).

Masalah-masalah tersebut sangat merugikan, sehingga diperlukan pengobatan alternatif lain untuk mengatasi penyakit infeksi yang lebih efektif, aman, tidak resisten dan sedikit efek samping. Oleh karena itu, saat ini penelitian-penelitian yang bertujuan untuk menentukan dan mengembangkan senyawa bioaktif sebagai antibakteri menjadi sangat penting (Dian, 2008). Melihat melimpahnya sumber daya alam yang dimiliki Indonesia, eksplorasi untuk pencarian senyawa antibakteri tersebut tidak saja dilakukan pada organisme darat seperti tanaman obat, namun juga pada organisme laut (Dash *et al.*, 2009).

Indonesia dikenal sebagai negara bahari dengan luas 75% berupa lautan, memiliki kekayaan sumber daya hayati yang melimpah. Beberapa jenis diantaranya dilaporkan memiliki senyawa bioaktif yang dapat digunakan dalam bidang kesehatan (Latundra *et al.*, 2013). Sulawesi Tenggara adalah salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai potensi keanekaragaman hayati perairan yang cukup tinggi (Bahtiar, 2012). Salem *et al.*, (2011) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa bakteri gram positif memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dalam menghambat ekstrak rumput laut cokelat yang ditandai dengan adanya zona hambat disekitar kertas cakram dibanding dengan bakteri gram negatif. Bachtiar (2012) mengemukakan hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Sargassum* sp. dapat menghambat bakteri *E. coli* 107 sel/ml dan konsentrasi ekstrak etanol *Sargassum* sp. yang dapat menghambat *E. coli* 107 sel/ml sesuai standar antibiotika adalah konsentrasi 80%, 90% dan 100% dengan diameter hambat 13 mm (cukup peka), 15,7 mm dan 18,6 mm (sangat peka).

Bachtiar *et al.* (2012) dalam penelitiannya mengatakan bahwa rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) mengandung senyawa fenol seperti flavonoid yang berfungsi sebagai zat antibakteri dan antioksidan. Zat antibakteri tersebut dapat menjadi penghambat aktivitas dari bakteri, dan antioksidan yang terkandung dalam rumput laut cokelat dapat berfungsi sebagai pencegah kerusakan pangan (Santoso, 2013).

Berdasarkan latar belakang maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang uji daya hambat fraksi *Sargassum* sp. terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* menggunakan fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air dari ekstrak rumput laut cokelat pada berbagai konsentrasi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan metode *Post test only control*. Fraksi *Sargassum* sp. dibuat dalam lima konsentrasi, yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan dua kelompok kontrol, yaitu kontrol positif dan kontrol negatif. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016-Desember 2016 yang bertempat di Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara.

Pengambilan dan Persiapan Sampel

Rumput laut (*Sargassum* sp.) yang digunakan sebagai sampel diambil dan dikumpulkan di Desa Bungin permai Kecamatan Tinanggea, Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Berat basah sampel 10 Kg, berat serbuk kering 784 gram.

Tahap Ekstraksi

Serbuk sampel yang telah berada di dalam wadah dicampurkan dengan pelarut etanol 96%. Proses maserasi serbuk rumput laut cokelat pada penelitian ini dilakukan selama 3 x 24 jam agar maserat yang dihasilkan lebih optimal dalam menarik senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan yang diteliti kemudian diuapkan dengan menggunakan alat *Rotary Vacuum Evaporator* (rotavapor) pada suhu $\pm 55^{\circ}\text{C}$ sehingga diperoleh ekstrak kental .

Tahap fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan metode corong pisah (ekstraksi cair-cair) dengan cara ekstrak yang telah disuspensikan dalam 100 mL air suling, kemudian ditambahkan 100 mL n-heksan, dikocok dan dibiarkan sampai homogen dan memisah menjadi dua fase. Fase n-heksan dipisahkan dengan fase

yang tidak larut n-heksan dan ditampung dalam wadah berbeda. Selanjutnya fase yang tidak larut n-heksan ditambahkan kembali dengan pelarut n-heksan beberapa kali hingga diperoleh fraksi n-heksan yang jernih. Kemudian terhadap sisa ditambahkan 100 ml pelarut etil asetat (Prosedur sesuai dengan fraksinasi n-heksan) sampai diperoleh fraksi etil asetat yang jernih, sisanya diperoleh sisa fase yang tidak larut n-heksan, etil asetat, dan fraksi air masing-masing selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator*.

Uji daya hambat antibakteri

Uji daya hambat dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram (Kusmiyati, 2007). Pembuatan medium *Muller hinton agar* sebanyak 34 gr yang dilarutkan dalam 1000 ml aquades kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121⁰C dengan tekanan 1 atm. *Muller hinton agar* yang telah disterilkan kemudian dituang kedalam cawan petri steril sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat. Suspensi bakteri *S. aureus* sebanyak 20 µl dimasukkan dalam cawan petri kemudian diinokulasikan secara merata. Kertas cakram yang telah dibuat ditetaskan fraksi *Sargassum* sp. yang telah dibuat dalam berbagai konsentrasi, kemudian diletakkan dalam cawan petri. Sebagai kontrol positif digunakan eritromisin dan sebagai kontrol negatif digunakan DMSO 10%. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Uji efektivitas ditentukan berdasarkan zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram.

HASIL

Telah didapatkan hasil pengukuran terhadap diameter zona hambat yang terbentuk menggunakan mistar dengan

diameter zona hambat tertinggi didapatkan pada konsentrasi 100% dengan zona hambat rata-rata 29,6 mm pada fraksi etil asetat dan 27,7 pada fraksi n-heksan sedangkan diameter zona hambat terendah terdapat pada konsentrasi 20% dengan zona hambat rata-rata 4,6 mm fraksi etil asetat dan 9,6mm fraksi n-heksan. Kontrol positif yaitu eritromisin didapatkan diameter zona hambat rata-rata 38 mm pada fraksi etil asetat dan 38,6 mm fraksi n-heksan.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat pada tiga kali pengulangan yaitu pada konsentrasi 100% dan 80% fraksi etil asetat dengan diameter rata-rata masing-masing 29,6 mm dan 27,6 dengan interpretasi sangat kuat, dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi 60% dan 40% dengan diameter rata-rata masing-masing 19,3 mm dan 16 mm dengan interpretasi kuat. Sementara konsentrasi 20 % memiliki diameter rata-rata 4,6 mm dengan interpretasi lemah. Untuk kontrol (+) dengan diameter rata-rata 38 mm termasuk dalam kategori *susceptible* sesuai dengan indikator untuk eritromisin. Kontrol negatif tidak memiliki kemampuan menghambat.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat pada tiga kali pengulangan didapatkan bahwa konsentrasi 100%, 80 %, 60 % fraksi n-heksan dengan diameter rata-rata masing-masing 27,7 mm, 27 mm, 25,6 mm dengan interpretasi sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi 40% diameter rata-rata 12,3 mm dengan interpretasi kuat dan 20 % diameter rata-rata 9,3 mm dengan interpretasi sedang. Untuk kontrol (+) dengan diameter rata-rata 38,6 termasuk dalam kategori *susceptible* sesuai dengan indikator untuk eritromisin dan kontrol (-) tidak memiliki kemampuan menghambat.

Tabel 1. Interpretasi Hasil Pengukuran rata-rata diameter zona hambat fraksi etil asetat dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)	
	Rata-rata	Interpretasi
100	29,6	Sangat kuat
80	27,6	Sangat kuat
60	19,3	kuat
40	16	kuat
20	4,6	Lemah
Kontrol (+)	38	<i>Susceptible</i>
Kontrol (-)	-	-

Sumber: Greenwood, 1995; Wadud, 2014

Tabel 2. Interpretasi hasil pengukuran rerata diameter zona hambat fraksi n-heksan dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

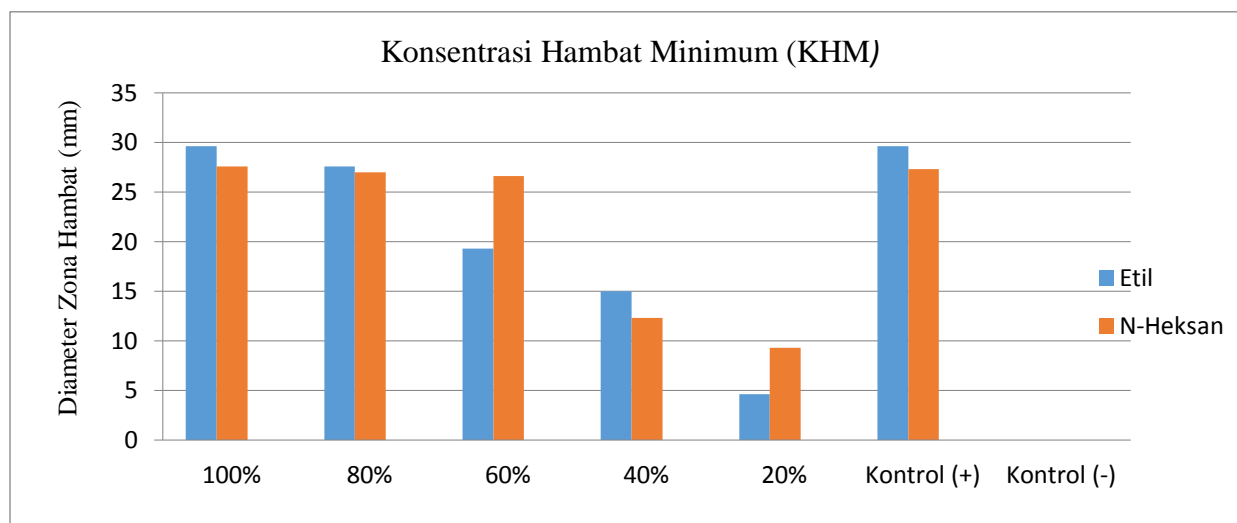
Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)	
	Rata-rata	Interpretasi
100	27,7	Sangat kuat
80	27	Sangat kuat
60	25,6	Sangat kuat
40	12,3	kuat
20	9,3	sedang
Kontrol (+)	38,6	<i>Susceptible</i>
Kontrol (-)	-	-

Sumber: Greenwood, 1995; Wadud, 2014

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa diameter zona hambat fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) dari konsentrasi 100% mengalami penurunan secara signifikan hingga konsentrasi 20%. Sedangkan pada kontrol positif memiliki diameter zona hambat yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, pada kontrol negatif tidak memiliki zona hambat sama sekali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi hambat minimum dari kedua fraksi berada pada konsentrasi 20%.

PEMBAHASAN

Uji daya hambat fraksi *Sargassum* sp. terhadap bakteri *S. aureus* memberikan hasil yang signifikan. Fraksi *Sargassum* sp. yang dibuat dalam beberapa konsentrasi memperlihatkan respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Respon hambatan yang terbentuk bervariasi tergantung dari konsentrasi yang diberikan. Menurut Rachmaniar (1997) dalam Megawati dkk (2014) ekstrak yang tidak menunjukkan adanya aktivitas senyawa bioaktif bukan berarti sampel tersebut tidak aktif, tetapi kemungkinan dipengaruhi oleh konsentrasi sampel uji yang digunakan. Adanya respon hambatan oleh fraksi rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) dikarenakan



Gambar 1. Diagram Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

terdapatnya senyawa aktif yang mempunyai sifat sebagai antibakteri, yaitu senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, tanin, dan saponin. Hasil uji daya hambat fraksi *Sargassum* sp. memperlihatkan respon hambatan yang bervariasi pada setiap konsentrasi yang diberikan. Zona bening mulai terbentuk pada konsentrasi 20% pada fraksi n-heksan dan konsentrasi 20 % pada fraksi etil asetat yang artinya pada konsentrasi ini sudah menunjukkan respon hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Respon hambat pada konsentrasi tersebut dikarenakan adanya zat aktif yang berperan sebagai antibakteri dengan jumlah yang tinggi sehingga fraksi rumput laut cokelat mampu menghambat pertumbuhan bakteri

Konsentrasi 20 % pada fraksi n-heksan menunjukkan respon hambat dalam kategori *sedang* dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 9,3. konsentrasi 40 % menunjukkan respon hambat dalam kategori kuat dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 12,3 mm. Pada konsentrasi 60 %, 80 % dan 100 % menunjukkan respon hambatan sangat kuat terhadap pertumbuhan

bakteri *S. aureus* dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 25,6 mm pada konsentrasi 60 %, 27 mm pada konsentrasi 80 % dan 27,7 mm pada konsentrasi 100 %.

Fraksi etil asetat pada konsentrasi 20 % dikategorikan lemah dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 4,6 mm, Konsentrasi 40 % dan 60 % menunjukkan respon hambat dalam kategori kuat dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 16 mm pada konsentrasi 40% dan 19,3 mm pada konsentrasi 60%. Konsentrasi 80% dan 100 % menunjukkan respon hambatan sangat kuat dengan membentuk diameter zona hambat rata-rata 27,6 pada konsentrasi 80 % dan 29,6 pada konsentrasi 100%.

Berdasarkan hasil di atas bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi *Sargassum* sp. yang digunakan maka respon hambatnya akan semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi zat aktif yang berperan sebagai antibakteri seperti flavonoid, steroid, tanin, dan saponin jumlahnya semakin meningkat. Konsentrasi tinggi berbanding lurus dengan kemampuannya dalam menghambat

pertumbuhan bakteri yang ditandai semakin besarnya zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram.

Konsentrasi Hambat Minimum fraksi rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi rumput laut cokelat, didapatkan bahwa pada konsentrasi 100 % mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga konsentrasi 20%. Bentuk dan besarnya perubahan atau kerusakan struktur sel dipengaruhi oleh jenis senyawa antibakteri yang terkandung dalam fraksi dan besarnya konsentrasi yang digunakan. Hal ini sesuai dengan Pelczar (2007) bahwa beberapa hal yang dapat mempengaruhi kerja antimikroba antara lain konsentrasi atau intensitas zat antimikrobia, jumlah mikroorganisme, suhu, spesies mikroorganisme dan adanya bahan organik. Dengan demikian didapatkan bahwa konsentrasi hambat minimum dari kedua fraksi rumput laut cokelat yaitu pada konsentrasi 20%.

Perbedaan aktivitas antibakteri dari Fraksi Etil Asetat dan Fraksi *n*-Heksan rumput laut cokelat (*Sargassum* sp.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Adanya perbedaan rerata diameter zona hambat yang dapat disebabkan karena adanya perbedaan jumlah dan jenis senyawa aktif di dalam masing-masing fraksi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dapat pula dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu fraksi maka akan berbanding lurus dengan daya hambatnya dan dari uji analisis sebelumnya juga telah dibuktikan bahwa kedua fraksi memiliki daya hambat yang kuat. Namun pada konsentrasi 20 % pada fraksi *n*-heksan lebih tinggi dari pada fraksi etil asetat dengan rerata diameter zona bening yaitu 9,3 mm

fraksi *n*-heksan dan 4,6 mm fraksi etil asetat, Sedangkan pada konsentrasi 60% di dapatkan hal yang sama dimana fraksi *n*-heksan lebih tinggi diameter zona hambatnya daripada fraksi etil asetat dengan rerata diameter zona bening yaitu 25,6 mm fraksi *n*-heksan dan 19,3 mm fraksi etil asetat. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak senyawa aktif yang terkandung, sebagaimana disebutkan oleh Pelczar (2007) bahwa semakin tinggi konsentrasi zat anti mikroba maka semakin besar kemampuannya untuk mengendalikan dan membunuh mikroorganisme tertentu. Selain itu, perbedaan jenis fraksi juga menentukan senyawa aktif apa yang dominan di dalamnya sebagai antibakteri.

Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara inaktivasi protein pada sel bakteri dan menyebabkan ketidakstabilan pada dinding sel serta membran sel bakteri (Santoso, 2013). Pada perusakan membran sel, ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya (Flavonoid) akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membrane sel, sehingga membrane sel bakteri akan bocor dan bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan atau bahkan mati (Sari, 2011).

Saponin merupakan senyawa metabolit sekunder yang juga mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dengan cara berinteraksi dengan kolesterol pada membran sel dan menyebabkan membrane sel mengalami modifikasi lipid yang akan mengganggu kemampuan bakteri untuk berinteraksi dengan membran yang sudah mengalami modifikasi tersebut. Terganggunya interaksi antara bakteri dengan membran sel nya akan menyebabkan kemampuan bakteri untuk merusak atau berinteraksi dengan *host* akan terganggu. Ketika membran sel terganggu,

zat antibakteri akan dapat dengan mudah masuk kedalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadilah kematian bakteri (Majidah *et al.*, 2014).

Tanin dapat berperan sebagai antibakteri karena sifatnya yang dapat menginaktivasi enzim, bereaksi dengan membran sel, destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik yang berada pada sel bakteri. Tanin diduga berhubungan dengan kemampuannya dalam menginaktivasi *adhesion enzim* dan protein transport pada membran sel bakteri sehingga proses metabolisme dan transport materi yang dibutuhkan sel bakteri menjadi terganggu dan tidak terkontrol.

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Rijayanti, 2014).

SIMPULAN

Fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat *Sargassum* sp. memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus*. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* adalah pada konsentrasi 20 %.

Fraksi n-Heksan dan fraksi etil asetat memiliki kemampuan daya hambat yang kuat. Pada konsentrasi 40 %, 80 %, dan 100 % dengan rerata diameter zona hambat yaitu 16 mm, 27.6 mm, 29.6 mm, etil asetat memiliki kemampuan daya hambat yang tinggi dibandingkan fraksi n-heksan sedangkan pada konsentrasi 20 % dan 60 % dengan rerata diameter zona hambat yaitu 9.3 mm dan 25.6 mm fraksi n-heksan

memiliki kemampuan daya hambat yang tinggi dibandingkan fraksi etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

SARAN

Penelitian uji daya hambat fraksi *Sargassum* sp. terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian eksperimental selanjutnya dengan konsentrasi lebih tinggi sehingga dapat sebanding dengan antibiotik yang merupakan kontrol positifnya.

Masyarakat dapat menggunakan penelitian ini sebagai acuan dalam menggunakan *Sargassum* sp. dalam pengobatan antibakteri tetapi harus melalui tahap penelitian sebelum digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, F.D.M.W. 2010. *Pengaruh Faktor Demografi Terhadap Kejadian infeksi dan Pola Resistensi Staphylococcus aureus*. Skripsi. Semarang: Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Bachtiar.Y.S. 2012. *Pengaruh ekstrak alga cokelat (Sargassum sp.) terhadap pertumbuhan bakteri Escherichia coli*. Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bahtiar. 2012. *Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (Batissa Violacea Var. Celebensis Von Martens, 1897) yang Tereksplorasi Sebagai Dasar Pengelolaan Di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Dash, S., Jin, C., Leo, O., Xu, Y., and Pei, Y.Q. 2009. *Antibacterial and Antilavalsettlement Potential and Metabolite Profiles of Novel Sponge Associated Marine Bacteria*. *J. Ind. Microbiol Biotchnol*, 36: 1047-1056

- Dian, M. M. 2008. *Pemisahan Minyak Atsiri Kayu Manis (Cinnamomum zeylanicum) secara Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antijamur Terhadap Malassezia Furfur In Vitro*. Artikel Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Kusuma, F.A.S. 2009. *Strategi Pembinaan Pengobatan Tradisional Untuk Menempatkan Pengobatan Tradisional Menjadi Salah Satu Sumber Daya Pelayanann Yang Diakui*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sistem dan Kebijakan Kesehatan, Surabaya.
- Kusmiyati. *Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga Porphyridium cruentum*. Jurnal Biodiversitas. 2007. Vol.8, Hal. 48-53
- Latundra, A.I., dan Ahyar, A. 2013. *Isolasi Dan Karakterisasi Protein Bioaktif Dari Beberapa Jenis Spons Sebagai Agent Antimikroba*. Skripsi. FMIPA Universitas Hasanuddin , Makassar, 90245.
- Majidah, Dewi, Fatmawati, D.W.A, Gunadi, Achmad. *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L) terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans sebagai Alternatif Obat Kumur*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember: Kalimantan, 2014.
- Megawati, S.S., F.E.F. Kandau., A. Papu., M.F.O. Singkoh., 2014. *Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Beberapa Jenis Porifera Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jurnal MIPA Unsrat. Vol.3 (2), Hal. 129-133.
- Pelczar, M.J., dan S. Chan. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 2*. UI Press : Jakarta.
- Rijayanti, R.P. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus secara in vitro*. Naskah Publikasi. Pontianak: Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Salem W.M, Galal H, Nasr El-deen F. 2011. *Screening For Antibacterial Activities In Some Marine Algae From The Red Sea*. African Journal of Microbiology Research, Volume V, Tahun 2011.
- Santoso, R.M. *Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pare (Momordica Charantia) Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus Viridans*. Jember: Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, 2013.
- Sari, F.P dan Sari, S.M. *Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba Dari Tanaman Yodium (Jatropha Multifida Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami*. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, 2011.
- Shah, D.R.S Iskandar, 2011. *Skrining methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Terhadap tenaga medis dan paramedic instalasi perawatan intensif (Intensive care unit dan ruang gawat bedah) Rumah sakit umum Dr. Moewardi surakarta*. Skripsi sarjana Surakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Wadud, S.A. *Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (Nigella sativa) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Shigella dysenteriae*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Hidayatullah Jakarta.