

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK RUMPUT
LAUT (*Eucheuma cottonii*) TERHADAP
BAKTERI *Bacillus cereus* dan *Streptococcus mutans***

Arnita Sari¹, Nurhikmatul Auliya², Hardani³

¹Mahasiswa D III Farnasi Politeknik Medica Farma Husada Mataram

^{2,3}Dosen Farmasi Politeknik Medica Fama Husada Mataram

Email: sarnita447@gmail.com¹, nurhikmatulauliya.ziya@gmail.com²,
danylaschild07@gmail.com³

Abstract

Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) termasuk jenis ganggang (*algae*) yang hidup di laut, memiliki kandungan flavonoid yang mampu dijadikan sebagai antibakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcus mutans* merupakan bakteri patogen penyebab diare dan caries gigi. Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen laboratorium. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan ekstrak etanol rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dapat menghambat bakteri *Bacillus cereus* pada konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% sebesar 5,28 mm, 3,9 mm, 8,6 mm, 3,2 mm, sedangkan antibiotik khloramphenicol (K+) sebesar 21 mm, dan Aquades (K-) sebesar 0 mm, secara berturut-turut dengan sensitifitas sedang /resisten. Selain itu ekstrak *Eucheuma cottonii* juga menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, pada konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% dengan nilai zona hambat 5,8 mm, 5 mm, 10,9 mm, 5,1 mm, sedangkan anti biotic khloramphenicol (K+) sebesar 21 mm, dan Aquades (K-) sebesar 0 mm secara berturut-turut dengan sensitifitas sedang/resisten.

Eucheuma cottonii is one type of algae lived in the sea, it contains flavonoid used as antibacterial agent for *Bacillus cereus* and *Streptococcus mutans*. Those two bacteria causes diarrhea and caries of teeth. Antibacterial agent is usually used to control the harmful bacteria. Laboratory experimental method was used in this study. The results showed that *Bacillus cereus* was inhibited of concentrations of 100%, 75%, 50%, and 25% by 5.28 mm, 3.9 mm, 8.6 mm, 3, 2 mm, while positive control was 21 mm, and negative control was 0 mm. The inhibition was categorized as moderate or resistance. In addition, *Eucheuma cottonii* extract can inhibit *Streptococcus mutans*, by 5,8 mm, 5 mm, 10,9 mm, 5,1 mm, at concentrations 100%, 75%, 50%, 25% respectively, while positive control was 21 mm and negative control was 0 mm and categorized as moderate /resistance.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, antibacterial effectiveness, *Bacillus cereus* and *Streptococcus mutans*.

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan sumber potensial senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat bagi pengembangan, industri farmasi seperti anti bakteri, anti tumor, anti kanker atau sebagai *reversal agent* dan industri agrokimia terutama untuk antifeedant, fungisida dan herbisida (Bachtiar, 2007).

Salah satu jenis rumput laut yang dapat dimanfaatkan adalah *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* mengandung kadar iodium dan serat tinggi yaitu sekitar 0. 1-0. 15% yang dapat digunakan sebagai bahan baku selai dan dodol. *Eucheuma cottonii* dapat digunakan sebagai bahan baku industri, farmasi dan kosmetik. (Nawaly et al. 2013).

Selain karagenan sebagai senyawa metabolit primer, *Eucheuma cottonii* juga memiliki senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri (Shanmugan dan Mody, 2000). Ekstrak dari rumput laut memiliki senyawa antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*. Senyawa kimia yang dihasilkan tersebut berupa polifenol (Maduriana dan Sudira, 2009). Selain itu, ekstrak *Eucheuma cottonii* mampu menghambat bakteri gram negative maupun positif dan cenderung bersifat bakteriostatik (Dwayana dan Johannes, 2012).

Infeksi merupakan masalah yang paling banyak dijumpai pada kehidupan sehari-hari. Kasus infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak dalam jaringan (Waluyo, 2004). Kekebalan bakteri terhadap antibiotik menyebabkan angka kematian semakin meningkat. Sedangkan penurunan infeksi oleh bakteribakteri patogen yang dapat menyebabkan kematian sulit

dicapai, selain itu cara pengobatan yang menggunakan kombinasi berbagai antibiotik juga dapat menimbulkan masalah resistensi (Jawetz et al., 2005).

Bakteri dapat menimbulkan penyakit dengan cara langsung masuk kedalam jaringan atau dengan membentuk toksin. Mikroba yang masuk kedalam jaringan dapat hidup didalam sel (intraseluler) atau hidup di luar sel (ekstraseluler). Keracunan makanan karena bakteri sering terjadi pada situasi higienis yang rendah dan biasanya menyerang secara akut sehingga menyebabkan diare dan nyeri pada daerah perut serta terjadi dalam beberapa jam setelah makan-makanan yang tercemar oleh bakteri patogen (Muslimin, 1996).

Bakteri *Bacillus* merupakan mikroba flora normal pada saluran pencernaan ayam (Green dkk, 2006). Bakteri ini adalah organisme saprofitik, berbentuk batang, gram positif berbentuk spora non-patogen yang biasanya ditemukan dalam air, udara, debu, tanah dan sedimen. Terdapat beberapa jenis bakteri yang bersifat saprofit pada tanah, air, udara dan tumbuhan, seperti *Bacillus cereus* dan *Bacillus subtilis* (Jawetz dkk, 2005).

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif golongan *Streptococcus viridans* yang dapat mengeluarkan toksin sehingga sel-sel rusak dan bersifat aerob dan relatif sering terdapat dalam rongga mulut yaitu pada permukaan gigi (Corwin, 2008). *Streptococcus mutans* dapat hidup pada daerah kaya sukrosa dan menghasilkan permukaan asam dengan menurunkan pH di dalam rongga mulut menjadi 5,5 atau lebih rendah yang membuat email gigi mudah larut. Kemudian terjadi penumpukan bakteri akan mengganggu kerja saliva untuk

membersihkan bakteri tersebut, sehingga jaringan keras gigi rusak dan menyebabkan terjadinya karies gigi (Alfath dkk, 2013).

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yg terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme (Sulisty, 1971).

Senyawa fenol dan turunannya (flavonoid) merupakan salah satu zat antibakteri yang bekerja dengan cara merusak membran sitoplasma. Ion H⁺ dari fenol akan menyerang gugus polar sel sehingga molekul fosfolipid pada dinding sel akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Sel akan mengalami kebocoran yang disebabkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat bahkan mengalami kematian (Sulistyowati dan Widiastuti, 2008).

Aktivitas daya hambat optimal yang disebabkan oleh zat antibakteri terhadap pertumbuhan suatu bakteri tertentu akan terjadi jika diberikan perlakuan yang optimal, tidak bergantung kepada besar kecilnya konsentrasi ekstrak tersebut. Hal tersebut didukung oleh pendapat Katzung (2001), yang menyatakan bahwa konsentrasi mempengaruhi efektivitas obat terhadap bakteri, namun peningkatan konsentrasi tidak selalu diikuti dengan peningkatan efek. *Bacillus cereus* yang termasuk ke dalam bakteri gram positif lebih sensitif terhadap senyawa antibakteri yang bersifat nonpolar. (Branen dan Davidson, 1993).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcus mutans*.

Penelitian ini dilaksanakan di Labotatorium Biologi Politeknik Medica Farma Husada Mataram. Waktu

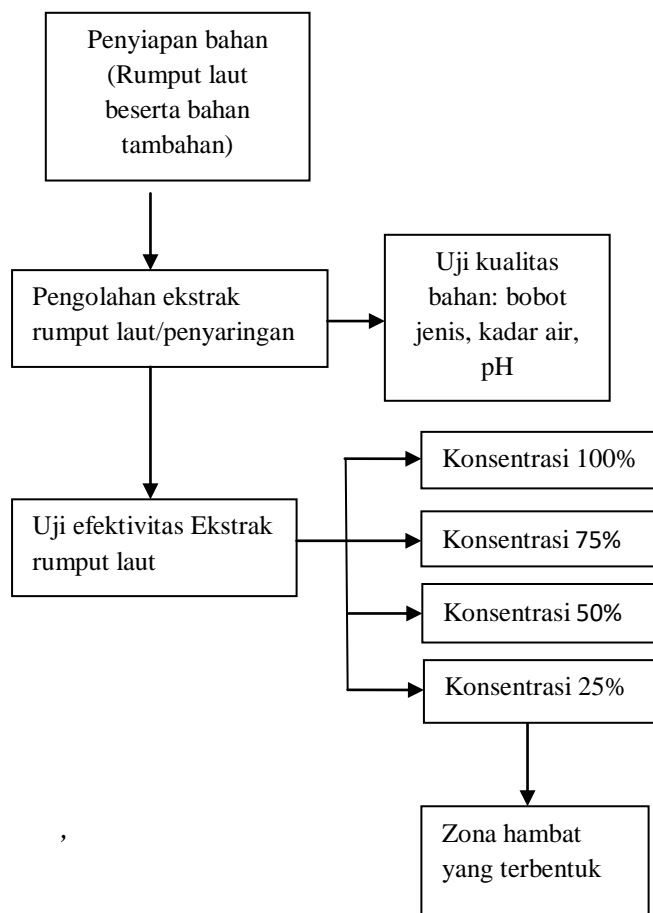
Penelitian ini sudah dilakukan pada bulan April 2018.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua bagian rumput laut *Eucheuma cottonii* di daerah Jerowaru.

Sampel

Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah Rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Sebanyak 750 gram yang sudah di keringkan.

ALUR KERJA



HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcouse mutans*

yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening pada permukaan agar di sekitar media. Diameter daya hambat ekstrak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcouse mutans*.

Tabel 4.1 Bakteri *Bacillus cereus*

No	Formula	Zona hambat (mm)					Diameter Rata-rata	Keterangan
		Ulangan I (mm)	Ulangan II (mm)	Ulangan III (mm)	Ulangan IV (mm)	Ulangan V (mm)		
1	100%	4,5	5,5	4	5,6	9,5	5,82	Resisten
2	75%	0	6	7,5	0	6	3,9	Resisten
3	50%	7,5	9,5	10	9,5	6,5	8,6	Resisten
4	25%	5	0	5,5	5,5	0	3,2	Resisten
5	K+ (chloramphenicol)	22,5	19,5	21	21	21	21	Sensitifitas tinggi
6	K- (Aquades)	0	0	0	0	0	0	

Tabel 4.2 Bakteri *Streptococcus mutans*

No	Formula	Zona hambat (mm)					Diameter Rata-rata	Keterangan
		Ulangan I (mm)	Ulangan II (mm)	Ulangan III (mm)	Ulangan IV (mm)	Ulangan V (mm)		
1	100%	0	9,5	10,5	0	9	5,8	Resisten
2	75%	0	5,5	9	0	10,5	5	Resisten
3	50%	7	12	10	15	10,5	10,9	Sensitifitas sedang
4	25%	9	7,5	9	0	0	5,1	Resisten
5	K+ (chloramphenicol)	27,5	25,5	29	27,5	26	27,1	Sensitifitas tinggi
6	K- (Aquades)	0	0	0	0	0	0	

Ket : diameter sumuran 9 mm

Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) memiliki aktivitas

antibakteri terhadap *Bacillus cereus* dan *Streptococcouse mutans* terhadap bakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona

bening pada permukaan agar di sekitar. Diameter daya hambat ekstrak rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcouse mutans*.

Tabel 4.3 Hasil uji statistik One Way Anova ANOVA

Zona hambat

F	Sig
57.452	.000

Kesimpulan : uji F = signifikansi = 0,000 < 0,05 (dikatakan Ho ditolak berarti rata-rata dari ke-7 pemberian sampel tersebut berbeda)

Tabel 4.6 Hasil uji statistic One way anova ANOVA

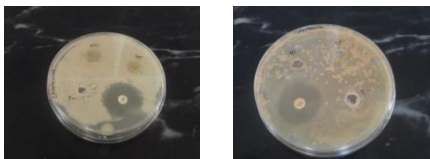
Zona hambat

F	Sig
34. 517	.000

Kesimpulan : uji F = signifikansi = 0,000 < 0,05 (dikatakan Ho ditolak berarti rata-rata dari ke-7 pemberian sampel tersebut berbeda)

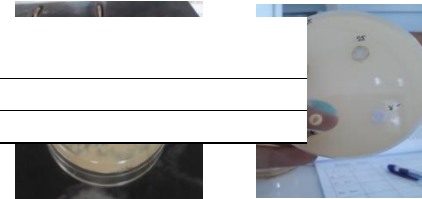
Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji daya hambat ekstrak etanol (*Eucheuma cottonii*) sebagai antibakteri terhadap *Bacillus cereus* dan *Streptococcouse mutans* berdistribusi normal. Kesimpulan : nilai signifikansi 0,800 > 0,05 (data berdistribusi normal), maka pengujian statistik data akan dilanjutkan dengan uji anova.

Hasil uji ekstrak etanol rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap aktivitas antibakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcus mutans*.



1) Konsentrasi 100% 2) Konsentrasi 75% beserta kontrol

beserta positif dan negative control positif dan negative



3) Konsentrasi 50% beserta kontrol positif dan negative 4) Konsentrasi 25% beserta kontrol positif dan negative.

Gambar 4.1 Hasil bioassay (Uji Daya Hambat)

PEMBAHASAN

Ekstrak rumput laut berupa setengah padat, berbau khas dan memiliki warna kecoklatan diperoleh dari hasil ekstraksi dengan peroses maserasi yaitu sebanyak 31,29 gram dari 750 gram serbuk simplisia yang dimaserasi dengan 1L etsnol 96%. Nilai rendemen yang di dapatkan pada penelitian ini cukup yaitu: 4,172%. Hal itu disebabkan metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel alga merah *Eucheuma cottonii* Cukup banyak. (Lestario, et al, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian dengan bioassay (uji daya hambat) dengan menggunakan antibiotic chloramphenicol sebagai (K+) dan Aquades(K-) dan dengan ekstrak etanol rumput laut sediaan suspensi rumput laut konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25% memperlihatkan adanya daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Streptococcus mutans* pada media MHA (*Muller Hinton Agar*). Adapun hasil penelitian dengan rata-rata zona hambat yang terbentuk pada masing-

masing suspensi rumput laut yaitu, konsentrasi 100% sebesar 5,82mm, konsentrasi 75% sebesar 3,9mm, konsentrasi 50% sebesar 8,6mm, konsentrasi 25%sebesar 3,2 mm dan konsentrasi antibiotic chloramphenicol (K+) sebesar 21mm dan Aquades(K-) sebesar 0 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum suspense ekstrak etanol rumput laut membentuk zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri.

Nilai sensitivitas antibiotik yang digunakan jika zona hambat yang terbentuk pada antibiotik dengan diameter >12 mm, menggambarkan bahwa nilai sensitivitas antibiotik tinggi, zona hambat yang terbentuk dengan diameter 9-12 mm yaitu tingkat sensitivitas antibiotik sedang, diameter zona hambat 6-9 tingkat sensitivitasnya rendah dan jika diameter zona hambat antibiotik <6 mm, antibiotik bersifat resisten. (Pan, dkk 2009).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Zona hambat yang terbentuk pada masing-masing suspense rumput laut terhadap bakteri *Bacillus cererus* dengan konsentrasi 100% sebesar 5,82mm, konsentrasi 75% sebesar 3,9mm, konsentrasi 50% sebesar 8,6mm, konsentrasi 25%sebesar 3,2 mm dankonsentrasi antibiotic chloramphenicol (K+) sebesar 21 mm dan Aquades (K-) sebesar 0 mm dengan kategori sensitifitas resisten / rendah.
2. Zona hambat pada bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 100% sebesar 5,8 mm, konsentrasi 75% sebesar 5 mm, konsentrasi 50% sebesar 10,9 mm, konsentrasi 25% sebesar 5,1 mm dankonsentrasi antibiotic chloramphenicol (K+) sebesar 27,1 mm dan Aquades (K-) sebesar 0 mm

dengan kategori sensitifitas rendah dan sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmadja WS.1996. Pengenalan Jenis Alga Merah. Di dalam: pengenalan jenis jenis rumput lautindonesia. Jakarta: pusat penelitian dan pengembangan Oseanologi, Lembaga ilmu pengetahuan Indonesia. : 147-141.
- Bachtiar, 2007. Penelusuran Sumber Daya Hayati Laut (Alaga) Sebagai Biotarget Industri. [Makalah], Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinagor.
- Branen, A. L., dan P. J. Davidson. 1993. Antimicrobials in Foods. Marcel Dekker : New York
- Dwyana, Z., dan Johannes, E. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Euclima cottonii* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen. [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin : Makassar
- Ganiswara, G. S. 1995. Farmakoterapi dan Terapi. Edisi 4.Farmakologi dan Fakultas Kedokteran. UI Press : Jakart
- Hermawand kk.2012.*Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Antimikroba Terhadap bakteri Penyebab Karies Streptococcus mutanssecara in Vitro* .Universitas Brawijaya. Malang.
- Lestario, Ninan, L., Sugiarto, S., Timotius, K. H.2008.Aktivitas Antioksidan dan Kadar Feolik Total dari Ganggng Merah (*Gracilaria*

verucosa). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* V ol XIX No 2. Selatiga: Universitas Kristen Staya Wacana.

Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., and Zhao, Z. 2009. The acid, Bile Tolerance and Antimicrobial property of *Lactobacillus*

Rismawati. 2012. Studi Laju Pengeringan Semi-Refined Carrageenan (SRC) yang Diproduksi Dari Rumput *Eucheuma cottonii* Dengan Metode Pemanasan Konvensional dan Pemanasan Ohmic. [Skripsi]. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin : Makassar

Rosalina, R. 2009, Efek Rumput Laut *Eucheuma SP.* Terhadap Glukosa Darah Dan Jumlah Monosit Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi Alkosa. Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponogoro.

Sulistiyowati dan Widyastuti, A. 2008. Pemanfaatan *Cantella asiatica* Sebagai Bahan Antibakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal of Science*. Vol.2, No.1 : 5-10

Shanmugan, M., dan Mody, K. H. 2000. Heparinoid-active Sulphated Polysaccharides from Marine Algae as Potential Blood Anticoagulant Agents. *Marine Algae & Marine Environment Discipline*. Central Salt & Marine Chemicals Research Institute. Bhavnagar : India.

Sulistyo. 1971. Farmakologi dan Terapi. Penerbit EKG : Yogyakarta