

**REVIEW ARTIKEL: AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN KANDUNGAN FITOKIMIA
EKSTRAK ETANOL ALGA MERAH (*EUCHEUMA COTTONII*)**

Ismi Chairunisa dan Raden Bayu Indradi

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

ismichrns98@gmail.com, bayu.indradi@unpad.ac.id

Diserahkan 01/07/2019, diterima 23/01/2020

ABSTRAK

Alga adalah salah satu sumber tanaman bioaktif. Alga termasuk kelompok tumbuhan berklorofil yang memproduksi metabolit, salah satu spesiesnya adalah *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* atau lebih dikenal dengan alga merah merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga Solieracea yang dapat di temukan tumbuh di perairan dangkal. Di wilayah Indo-Pasifik, mulai dari Afrika Timur hingga ke Guam menjadi tempat tersebarnya *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* memiliki kandungan senyawa bioaktif sebagai metabolit sekunder salah satunya sebagai aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada tanaman *Eucheuma cottonii* dapat ditentukan dari diameter zona hambat yang dihasilkan terhadap beberapa bakteri uji antara lain *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio charcariae*.

Kata kunci : *Eucheuma cottonii*, Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antibakteri.

ABSTRACT

Algae is one of the bioactive plant sources. Algae are a group of chlorophyll plants that produce metabolites, one of which is Eucheuma cottonii. Eucheuma cottonii or better known as red algae is a plant belonging to the Solieracea family which can be found growing in shallow waters. In the Indo-Pacific region, from East Africa to Guam, the place for the spread of Eucheuma cottonii. Eucheuma cottonii contains bioactive compounds as a secondary metabolite, one of which is an antibacterial activity. The antibacterial activity of Eucheuma cottonii can be determined from the diameter of the inhibitory zone produced against several test bacteria including Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Salmonella typhi, Vibrio cholera, Vibrio parahaemolyticus, Vibrio alginolyticus and Vibrio charcariae.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, Secondary Metabolites and Antibacterial Activity.

PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan, Indonesia dapat memanfaatkan sumber daya perairan dengan maksimal untuk dijadikan suatu produk farmasi. Senyawa bioaktif merupakan salah satu dari biota laut yang bisa dimanfaatkan (Al-Saif, 2014).

Alga adalah salah satu tanaman yang memiliki sumber senyawa bioaktif. Hal tersebut dapat terlihat dari kemampuannya untuk memproduksi metabolit sekunder yang sangat bervariasi dengan aktivitas biologi yang luas (Poonguzhali, 2013). Aktivitas antibakteri, antiosidan dan antikoagulan merupakan kandungan senyawa bioaktif yang dimiliki rumput laut (Bansemir, 2006).

Salah satu yang termasuk jenis rumput laut merah (Rhodophyceae) adalah *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* mempunyai *thallus* silindris serta permukaan yang licin. Selain itu memiliki warna yang tidak selalu tetap. Perubahan warna ini terjadi akibat adanya faktor lingkungan (Wandansari, 2013).

Di daerah pantai terumbu, diperairan dangkal *Eucheuma cottonii* hidup tetapi tempat tinggal yang menjadi khasnya dari *Eucheuma cottonii* itu di daerah yang memperoleh daya alir laut yang konstan, substrat batu karang mati dan variasi suhu harian yang terbilang cukup kecil (Aganotovic, 2013).

Eucheuma cottonii memiliki potensi untuk menghasilkan karagenan yang dapat memanfaatkan macam-macam produk. Dengan perkembangan teknologi dan sains, penggunaan rumput laut telah meningkat sehingga dapat memberikan nilai ekonomi yang lebih besar. Salah satunya adalah sebagai

antibakteri, antikanker dan pestisida (Ma'rup., 2003). Bakteri gram negatif dan gram positif adalah bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh ekstrak *Eucheuma cottonii* (Iskandar, 2009).

Oleh karena itu, *review* artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait potensi aktivitas antibakteri dari *Eucheuma cottonii* terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negatif dengan memantau diameter zona hambatannya.

METODE

Dalam penulisan *review* artikel ini dilakukan pencarian data dengan menggunakan *Google Scholar* dengan kata kunci “Aktivitas Antibakteri terhadap Beberapa Bakteri”. Data primer diperoleh dari jurnal Nasional dan Internasional.

PEMBAHASAN

1.1. Tinjauan Kimia *Eucheuma cottonii*

Eucheuma cottonii mengandung senyawa aktif sebagai berikut ;

Tabel 1. Skrinning Fitokimia *Eucheuma cottonii*.

Senyawa	<i>E.cottonii</i>	Hasil uji positif
Flavonoid	+	Berwarna kuning/kuning hijau
Fenol	+	Berwarna hijau/hijau biru
hidrokuinon	+	Berwarna merah tua
Triterpenoid	+	Berwarna merah tua
Tanin	-	Berwarna merah tua
Saponin	-	Terbentuk busa

(Fevita Maharany, 2017)

Untuk menentukan senyawa bioaktif pada *Eucheuma cottonii* dilakukan analisis fitokimia. Flavonoid, fenol hidrokuinon, triterpenoid, tanin, dan saponin merupakan senyawa yang akan dianalisis secara fitokimia. Dari **Tabel 1.** dapat dilihat hasil analisis senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak *Eucheuma cottonii* yang dilakukan secara kualitatif terdeteksi positif flavonoid, fenol hidrokuinon dan triterpenoid (Haryani TS, 2014).

1.2. Aktivitas Antibakteri *Eucheuma cottonii*

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan dua metode, diantaranya metode difusi dan metode dilusi. Contoh metode dilusi yang digunakan dalam penelitian adalah *broth microdilution method*, *serial dilution*, dan *broth microdilution method*. Sedangkan metode difusi terbagi lagi menjadi dua perlakuan, dengan *agar well diffusion method* dan *disc diffusion method*. *Agar well diffusion method* dinyatakan oleh Irobi

(Igbinsosa, 2009), sedangkan *disc diffusion method* dinyatakan oleh Kirby-Bauer yang berguna untuk pengujian efek obat kimia pada bakteri (Francine, 2015).

Ekstrak *Eucheuma cottonii* terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri *Eucheuma cottonii* dapat dibuktikan dengan cara mengukur zona hambat dari berbagai konsentrasi dengan menggunakan bakteri gram positif dan negatif (Purnama R, 2010). Aktivitas penghambat apabila didefinisikan sebagai kategori lemah jika diameter zona hambat dalam uji difusi kurang dari 5 mm. Jika ukuran 5-10 mm diklasifikasikan sebagai cukup menghambat. Sedangkan yang dikategorikan kuat berukuran 10-19 mm dan yang terakhir dikategorikan sangat kuat yaitu berukuran 20 mm (Liana., 2010).

Hasil yang diperoleh dari berbagai sumber adalah *Eucheuma cottonii* memiliki efektifitas terhadap beberapa bakteri uji yang memiliki diameter zona hambat dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHTM) yang dapat dilihat pada **Tabel 2.**

No.	Nama Bakteri	Jenis Bakteri	KHTM (mg/ml)	Diameter Hambat (mm)	Referensi
1.	<i>Bacillus cereus</i>	+	6%	6±3,60	(Hutabarat, 2016)
2.	<i>Staphylococcus aureus</i>	+	4%	7,85 mm	(Zulli Andriani, 2015)
3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	4%	5±1,73	(Hutabarat, 2016)
4.	<i>E.coli</i>	-	4%	6,25 mm	(Zulli Andriani, 2015)
5.	<i>Salmonella typhi</i>	-	1,5%	8,75 mm	(Dwyana, 2010)
6.	<i>Vibrio cholera</i>	-	1%	13, 67 mm	(Rizka Sartika, 2013)
7.	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	0,05%	24,1 mm	(Rahmad Purnama, 2011)
8.	<i>Vibrio alginolyticus</i>	-	0,05%	12,15 mm	(Rahmad Purnama, 2011)
9.	<i>Vibrio charcariae</i>	-	1%	19,75 mm	(Rahmad Purnama,

2011)

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Eucheuma cottonii*

1.3. *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Pada ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dengan konsentrasi hambat minimum 6% yaitu sebesar 6 mm, sedangkan konsentrasi hambat minimum 4% merupakan konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. Antibakteri dari ekstrak *Eucheuma cottonii* cenderung lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dibandingkan dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Karena bakteri *Pseudomonas aeruginosa* termasuk ke dalam kategori lemah (Hutabarat, 2016). *Pseudomonas aeruginosa* termasuk kedalam bakteri gram negatif yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim ekstraseluler yaitu *mucoide exopolysaccharide*. Enzim tersebut bahan dasarnya alginat yang berfungsi sebagai proteksi sel dari senyawa antibiotik dan desinfektan. Hal tersebut yang menyebabkan rendahnya zona hambat yang didapatkan dari bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Robinson, 2010).

1.4. *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak *Eucheuma cottonii* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 7,85 mm, sedangkan bakteri *Escherichia coli* adalah 6,25 mm pada konsentrasi 4%. Zona hambat yang

semakin besar menandakan baiknya efektifitas antibakteri. Maka efektifitas antibakteri yang baik pada bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* (Zulli Andriani, 2015).

1.5. *Salmonella typhi*

Ekstrak *Eucheuma cottonii* menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan zona hambat 8,75 mm termasuk kategori sedang pada konsentrasi hambat minimum 1,5% (Dwyana, 2010).

1.6. *Vibrio cholera*

Ekstrak *Eucheuma cottonii* menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholera* dengan zona hambat 13,67 mm pada konsentrasi 1% (Rizka Sartika, 2013)

1.7. *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio cholerae*

Ekstrak *Eucheuma cottonii* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* sebesar 24,1 mm, *Vibrio alginolyticus* sebesar 12,15 mm pada konsentrasi 0,05% dan *Vibrio cholerae* sebesar 19,75 mm pada konsentrasi 1% (Rahmad Purnama, 2011).

Dari hasil beberapa penelitian yang ditemukan ada perbedaan hasil antara bakteri gram positif dan gram negatif. Salah satu faktor yang menjadi acuan konsentrasi hambat minimum yang menghambatnya paling baik, dilihat dari komposisi dinding sel masing-masing bakteri. Struktur dinding sel bakteri negatif memiliki lapisan berlapis sehingga

untuk melewati atau menembusnya menjadi sulit. Sedangkan bakteri gram positif memiliki susunan dinding sel yang lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk ditembus dibandingkan gram negatif. Ketika ekstrak *Eucheuma cottonii* bekerja pada gram positif akan bereaksi dengan peptidoglikan yang dapat memecah dinding sel. Hal ini yang menyebabkan pertembuhan bakteri gram positif dalam dihambat.

Faktor lainnya yang mempengaruhinya adalah konsentrasi suatu ekstrak. Dari beberapa perbandingan penelitian yang ditemukan, adanya pengaruh dari besar kecilnya konsentrasi yang digunakan. Konsentrasi yang besar untuk suatu ekstrak maka semakin besar atau baik aktivitas antibakteri. Selain itu, diameter zona hambat yang besar juga menentukan keberadaan aktivitas antibakteri.

SIMPULAN

Dari hasil yang telah didapat dari beberapa jurnal maka dapat disimpulkan bahwa beberapa bakteri memiliki zona hambat dan konsentrasi hambat minimum yang berbeda-beda. Terdapat perbedaan kekuatan untuk menghambat pertumbuhan yang bergantung pada bakteri yang diuji. Simpulkan dari beberapa hasil penelitian pada beberapa bakteri uji, efektifitas yang baik pada bakteri gram positif yaitu *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rizky Abdulah selaku dosen Metodologi Riset dan Biostatistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aganotovic, K. S. (2013). Cosmeceuticals derived from bioactivesubstances. *Oceanography* , 1:2.
- Al-Saif, S. N.-R. (2014). Antibacterial Sustance from Marine Algae Isolated from Jeddah Coast of Red Sea Saudia Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences* . , 21: 57-64.
- Bansemir, A. B. (2006). Screening of cultivated seaweeds for antibacterial activity fish pathogenic bacteria. *Aquaculture* , 252:79-84.
- Dwyana, Z. &. (2010). Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Alga Merah *Eucheuma Cottonii* Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal kimia*.
- Fevita Maharany, N. R. (2017). KANDUNGAN SENYAWA BIOAKTIF RUMPUT LAUT *Padina australis* DAN *Eucheuma cottonii* SEBAGAI BAHAN BAKU KRIM TABIR SURYA. *JPHPI* , Volume 20 Nomor 1.
- Francine, U. J. (2015). Assessment of antibacterial activity of Neem plant (*Azadirachta indica*) on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *ournal of Medicinal Plants Studies* , 3(4), 85–91.
- Haryani TS, S. B. (2014). Efektivitas ekstrak *Padina australis* sebagai antibakteri *Escherichia coli*. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas V*.
- Hembing, W. (2000). *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Darah Tinggi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hutabarat, M. A. (2016). The Antibacterial Effectiveness Of Seaweed (*Eucheuma Cottonii*) Extract On *Bacillus Cereus* And *Pseudomonas Aeruginosa*. . *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan* , 4(1), 1-9.
- Igbinosa, O. O. (2009). Antimicrobial activity and phytochemical screening of stem bark extracts from *Jatropha curcas* (Linn). *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* , 3(2), 58–62.

- Iskandar, Y. (2009). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rumput Laut (Eucheuma cottonii) terhadap bakteri Escherichia coli dan Bacillus cereus*. Sumedang: Jurusan Farmasi Fakultas MIPA Universitas Padjadjaran Jatinangor, Sumedang 45363.
- Kumala, P. (1998). *Kamus Saku Kedokteran Dorland. Penerbit Buku Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Liana. (2010). Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* d. Don) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium* serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif. *FMIPA*, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ma'rup. (2003). Menggali Manfaat Rumput Laut, *Harian Kompas* 23 Juli 2003. Rumput Laut Jakarta; Pusat Penelitian dan Perkembangan Pertanian, Puslitbangka. *IDCR-INFIS*, Hlm 34.
- Poonguzhali, S. d. (2013, Maret 11). Effect of Different Extracts of *Chaetomorpha antennina* and Their Phytochemical Screening. <http://www.currentsciencejournal.info/issuespdf/Subathra.pdf>.
- Purnama R, M. P. (2010). Potensi Ekstrak Rumput Laut *Halimeda renchii* dan *Eucheuma cottonii* sebagai Antibakteri *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio alginolyticus*, dan *Vibrio charcariae*. *Indralaya. Jurnal Maspari*, 5 (2): 82-88.
- Rahmad Purnama, M. W. (2011). Potensi Ekstrak Rumput Laut *Halimeda renchii* dan *Eucheuma cottonii* Sebagai Antibakteri *Vibrio sp.* *Maspari Journal*, 82-88.
- Rizka Sartika, M. d. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottonii* terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio*. *Maspari Journal*, 5 (2), 98-103.
- Robinson. (2010). *Encyclopedia of Food Microbiology*. *Academic Press*, London.
- Wandansari, A. M. (2013). Fermentasi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* oleh *Lactobacillus plantarum*. *Chemical Engineering Journal*, 13 (5):24-9.
- Zulli Andriani, A. G. (2015). Antibacterial Activity of the Red Algae *Eucheuma cottonii* Extract from Tanjung Coast, Sumenep Madura. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, Vol. 4 No. hal 93-100.