

JURNAL

**Ativitas Antibakteri Ekstrak Metanol Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) terhadap
Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus***

**OLEH
JUFRIENDI**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*

Oleh

Jufriendi⁽¹⁾, Ira Sari⁽²⁾, Dian Iriani⁽²⁾

Email: jufriendi2311@gmail.com

ABSTRAK

Anggur laut merupakan jenis alga hijau yang belum banyak dimanfaatkan dan termasuk dalam rumput laut. Rumput laut dilaporkan sebagai alga yang dapat dimakan, mempunyai zat bioaktif seperti anti bakteri, anti jamur, anti tumor, dan bisa digunakan untuk terapi tekanan darah tinggi dan gondok. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak metanol anggur laut (*Caulerpa lentillifera*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. Metode penelitian preparasi anggur laut dengan cara membersihkan dari segala kotoran sehingga dihasilkan anggur laut yang sudah terbebas dari segala kotoran, lalu diekstrak dengan methanol 2,4, dan 6%, kemudian dianalisa secara deskriptif. Parameter uji yaitu aktivitas antibakteri dan diameter zona hambat. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak metanol tergolong memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. Konsentrasi 6% ekstrak metanol memiliki nilai tertinggi dengan zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* 2.27% dan pada bakteri *Bacillus cereus* 6.82%.

Kata Kunci: *Caulerpa lentillifera*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Antibacterial Activity of Sea Grape (*Caulerpa lentillifera*) Methanol Extract against *Escherichia coli* and *Bacillus cereus* Bacteria

By

Jufriendi⁽¹⁾, Ira Sari⁽²⁾, Dian Iriani⁽²⁾

Email: jufriendi2311@gmail.com

ABSTRACT

Sea grapes are a type of green algae that have not been widely used and are included in seaweed. Seaweed is reported as edible algae, has bioactive substances such as anti-bacterial, anti-fungal, anti-tumor, and can be used to treat high blood pressure and goiter. This study aimed to determine the antibacterial activity of methanolic extract of sea grapes (*Caulerpa lentillifera*) against *Escherichia coli* and *Bacillus cereus* bacteria. The research method for the preparation of sea grapes was by cleaning from all impurities so that sea grapes were free from all impurities, then extracted with 2, 4, and 6% methanol and analyzed descriptively. The test parameters were antibacterial activity and the diameter of the inhibition zone. The results showed that the methanol extract was classified as having antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Bacillus cereus* bacteria. The concentration of 6% methanol extract had the highest value with an inhibition zone of 2.27% for *Escherichia coli* and 6.82% for *Bacillus cereus*.

Keywords: *Caulerpa lentillifera*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*

¹⁾ Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

²⁾ Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Salah satu jenis rumput laut yang potensial adalah anggur laut (*Caulerpa lentillifera*). Anggur laut merupakan jenis alga hijau yang belum banyak dimanfaatkan dan termasuk dalam rumput laut. Rumput laut dilaporkan sebagai alga yang dapat dimakan, mempunyai zat bioaktif seperti anti bakteri, anti jamur, anti tumor, dan bisa digunakan untuk terapi tekanan darah tinggi dan gondok (Yangthong *et al.*, 2009). Rumput laut hijau merupakan salah satu tanaman sebagai sumber senyawa bioaktif yang menghasilkan berbagai macam metabolit sekunder yang ditandai dengan spektrum yang luas dari aktifitas biologis. Kandungan senyawa bioaktif pada rumput laut sebagai metabolit sekunder bersifat sebagai antibakteri, antioksidan, dan antikoagulan (Bansemir *et al.*, 2006).

Berdasarkan umur panen, tertinggi didapatkan pada umur panen 42 hari setelah tanam (6 minggu) pada masing-masing kombinasi perlakuan jarak tanam dan kedalaman, dengan kadar protein tertinggi didapatkan pada kombinasi jarak tanam 30 cm dengan kedalaman 50 cm sebesar 13,80%. Umumnya umur panen rumput laut sekitar 1-2 bulan. (Talakua *et al.*, 2011)

Antibakteri merupakan zat yang berfungsi membunuh atau menekan pertumbuhan dan reproduksi bakterinya (Kumala, 1998). Kandungan senyawa antibakteri pada ekstrak rumput laut berupa senyawa alkaloid, steroid/triterpenoid dan senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme berbeda, antara lain flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Angelina *et al.*, 2012).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2µm,

diameter 0,7µm, lebar 0,4µm. (Jawetz,1996). Bakteri ini tidak membentuk spora, tidak tahan asam, sebagian besar bergerak dengan flagel pentrikus (merata tersebar diseluruh permukaan sel dan beberapa strain mempunyai kapsul). *Escherichia coli* ini bersifat patogen, bakteri ini dapat menyebabkan beberapa penyakit pada manusia, antara lain: menyebabkan infeksi primer pada usus manusia (diare pada anak), infeksi pada saluran kemih.

Bacillus cereus merupakan kelompok bakteri Gram positif, aerobik dan mampu untuk membentuk endospore bersifatsaprofit yang lazim terdapat dalam tanah, air dan udara serta tumbuh-tumbuhan. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit meningitis, endocarditis, infeksi mata dan lain-lain (Rahmawati, 2015). Bakteri *Bacillus cereus* memiliki bentuk morfologi berupa batang dan merupakan bakteri yang dapat ditemukan disaluran pencernaan seperti di dalam usus, apabila jumlah bakteri initerlalu banyak di dalam usus maka mampu menyebabkan penyakit diare yang ditularkan melalui kontaminasi makanan (Arumbinanget *et al.*, 2017).

Dari penelusuran literatur diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian aktivitas antibakteri lebih lanjut, mengenai aktivitas antibakteri ekstrak anggur laut *Caulerpa lentillifera* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus* serta pengujian daya hambat ekstraknya.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anggur laut *Caulerpa lentillifera*, NA (*Nutrient Agar*), NB (*Nutrient Broth*), n-Heksana, etil asetat, metanol, aquades, antibiotik kloramfenikol, H₂SO₄, iodine, KI, magnesium, kloroform, FeCl₃, HCl, kertas saring, *Alumunium foil*, kertas cakram kultur bakteri murni *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*.

Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu *autoclave*, cawan petri, timbangan, Erlenmeyer, gelas ukur, jarum ose, batang L, *micro pipet*, pipet tetes, pisau, tabung reaksi, timbangan analitik, botol coklat, blender, inkubator, jangka sorong, dan *Rotary evaporator*.

Preparasi Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*)

Caulerpa lentillifera dicuci dengan menggunakan air tawar untuk menghilangkan kotoran yang menempel dan meminimalkan kandungan garam, lalu ditiriskan dan ditimbangan agar diketahui berat basahanya. Kemudian rumput laut dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari. Setelah kering, rumput laut dipotong kecil-kecil, selanjutnya diblender atau digiling sehingga menjadi serbuk simplisia.

Ekstraksi *Caulerpa lentillifera* menggunakan cara maserasi. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk halus *Caulerpa lentillifera* (600 g) kedalam pelarut metanol (polar) 6% selama 72 jam. Serat dipisahkan dari ampas dengan penyaringan menggunakan corong yang telah dilapisi kertas saring lalu diuapkan dengan Rotary Evaporator pada suhu 44°C sampai tidak terjadi lagi pengembunan pelarut pada kondensor (menunjukkan semua pelarut telah menguap (Melki *et al.*, 2011))

Uji aktivitas antibakteri dan diameter zona hambat (Melki *et al.*, 2011)

Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap dua jenis bakteri yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode sumur. Cara kerja metode sumur adalah bakteri uji yang telah diremajakan diinokulasikan ke dalam NA sebanyak 200 µl lalu diratakan. Media yang telah diinokulasikan kultur bakteri uji tersebut dituang ke dalam cawan dan dibiarkan hingga membeku. Kemudian diletakkan kertas cakram yang telah dicelupkan

kedalam masing-masing konsentrasi 2, 4, dan 6% serta kontrol. Setelah itu disimpan selama 24 jam pada suhu 37°C, lalu diukur diameter hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat dihitung dengan rumus sebagai berikut: Zona hambat = A-B

Keterangan:

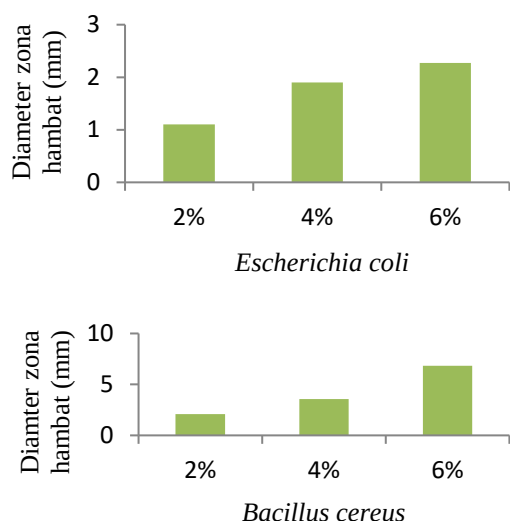
A = Diameter zona hambat yang terbentuk (mm)

B = Diameter kertas cakram (mm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antibakteri dan Diamter Zona Hambat

Besar zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 2%, 4% dan 6% berturut-turut yaitu 1.10 mm, 1.90 mm dan 2.27 mm. Zona hambat tertinggi terbentuk pada pada konsentrasi 6% yaitu sebesar 2.27 mm. Sedangkan pada bakteri *Bacillus cereus* ekstrak konsentrasi 6% menunjukkan zona hambat terbesar yaitu 6.82%. Sedangkan besar zona hambat konsentrasi 2% dan 4% yaitu 2.10% dan 3.55%. Hal ini menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan masing-masing bakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak *Caulerpa lentillifera* yang digunakan pada bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*, semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Hal ini diperkuat oleh Astriyai *et al.*, (2017), semakin kuat antibakteri akan semakin luas daerah hambatan. Sama halnya dengan semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba akan semakin cepat sel mikroba terhambat atau terbunuh. Hasil zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji tersaji dalam gambar 1.



Gambar 1. Zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak *Caulerpa lentillifera* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus* termasuk dalam kategori sedang. Hal ini selaras dengan penelitian Isnaini *et al.*, (2018), zona hambat yang terbentuk dari ekstrak *Caulerpa racemosa* bersifat sebagai bakteriostatik karena hanya memiliki kekuatan daya hambat sedang. Aktivitas ekstrak *Caulerpa lentillifera* dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif jika dibandingkan zona lebih besar pada bakteri gram positif (*Bacillus cereus*). Hal ini disebabkan dari adanya perbedaan struktur dinding sel bakteri gram positif dengan gram negatif. Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel yang lebih sederhana dari gram negatif. Menurut Muharni *et al.*, (2017) struktur dinding sel bakteri *S.aureus* relatif lebih sederhana sehingga senyawa antibakteri mudah masuk ke dalam sel. Berbeda dengan bakteri *Escherichia coli*, dinding sel bakteri relatif lebih kompleks dan berlapis tiga dimana lapisan luar berupa lipoprotein, lapisan tengah berupa lipopolisakarida, dan lapisan dalam berupa peptidoglikan. Sehingga bakteri gram negatif memiliki

sifat kurang rentan terhadap beberapa senyawa antibakteri.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari anggur laut *Caulerpa lentillifera* yang diekstrak dengan pelarut metanol tergolong memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*. Konsentrasi 6% paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*, dengan zona hambat berurut-turut 2.27 % dan 6.82%.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, F. S., Agus Sabdono., dan Delianis, P. 2012, Potensi Antibakteri Bangladesh Journal of Microbiology, Vol. 28(2) : 58.
- Arumbinang Wajdi, Syuhuud, Sri Kasmiyati, Susanti puji Hastuti. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Campuran klorofil.
- Astriyai, W., P. Surjowardojo dan T. E. Susilorini. 2017. Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) Dengan Pelarut Ethanol Dan Aquades Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. Jurnal Ternak Tropika, 18(2):8-13.
- Bansemir, A., Blume, M., Schröder, S. & Lindequist, U. 2006. Screening of Cultivated Seaweeds for Antibacterial Activity against Fish Pathogenic Bacteria.
- Isnaini, M., E. N. Dewi dan L. Rianingsih. 2018. Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal

- Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 7(1):7-14.
- Jawetz, Melnik & Adelberg. 1996. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Kumala P. 1998. *Kamus Saku Kedokteran Dorland*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Melki, Wike AEP, Kurniati. 2011. Uji antibakteri ekstrak *Gracilaria* sp (rumput laut) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Palembang. Program Studi Ilmu Kelautan. FMIPA. Universitas Sriwijaya.
- Muharni, Fitrya, dan S. Farida. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Obat Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Jurnal Kefarmasian Indonesia, 7(2):127-135.
- Rahmawati, Meri. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dan Air Rimpang Pacing (*Costus spiralis*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* Serta Fungi *Candida albicans*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Talakua, S., Fanny F. C. Simatauw dan Marlina Nurhayati. 2011. Analisis Kandungan Gizi Makroalga *Caulerpa racemosa* dari Pantai Arowi, Kabupaten Manokwari. Jurnal Perikanan dan Kelautan, Vol. 7 No. 2. UNIPA.
- Yangthong, M., Towatana, H., dan Phromkunthong, W. 2009. *Antioxidant Activities of Four Edible Seaweeds from the Southern Coast of Thailand*. Plant Foods for Human Nutrition.