

## **Inhibition Zone Test of *Chaetomorpha* sp. Extract Against *Aeromonas hydrophilla* and *Vibrio* sp. Bacteria**

### **Uji Sensitivitas Ekstrak Etanol *Chaetomorpha* sp. Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan *Vibrio* sp.**

**Sri Wahyuni<sup>\*1</sup>, Mohamad Gazali<sup>1</sup>, Ronal Kurniawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar  
Jl. Alue Peunyareng, Ujong Tanoh Darat, Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh 23681

<sup>2</sup>Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Perikanan Kelautan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

\*Correspondent Author: [sri.wahyuni@utu.ac.id](mailto:sri.wahyuni@utu.ac.id)

#### **ABSTRACT**

*Chaetomorpha* sp. is a green algae that has anti-bacterial compounds and at certain times found very much. The purpose of this study was to see the inhibition zone produced from the ethanol extract of *Chaetomorpha* sp. against *A. hydrophilla* and *Vibrio* sp. This research was done in March 2022. Extraction of *Chaetomorpha* sp., antibacterial effectiveness testing was done at the Biotechnology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Riau University. The method used is descriptive method. Sensitivity test was performed using the Kirby Bauer disc method. To reduce the error rate, it was repeated three times. The doses of macroalgae extract used were, doses of 100% (10,000 ppm), 90% (9,000 ppm), 80% (8,000 ppm), 70% (7000 ppm), 60% (6000 ppm), 50% (5000 ppm), 40% (4000 ppm), 30% (3000 ppm), 20% (2000 ppm), 10% (1000 ppm) and control (Oxytetracycline). Based on the observations, it was found that the use of ethanol extract of *Chaetomorpha* sp. The result is able to inhibit the growth of bacteria *A. hydrophilla* and *Vibrio* sp. at the highest dose (10000 ppm) in an range of 13.5 -14.5 mm which was classified as strong category, the lowest dose was at 5000 ppm as moderate category.

**Keywords :** *Chaetomorpha* sp., *Vibriosis*, *A. hydrophilla*, zone of inhibition

#### **ABSTRAK**

*Chaetomorpha* sp. merupakan alga hijau yang memiliki senyawa anti bakteri dan pada saat tertentu ditemukan sangat banyak. Tujuan penelitian ini untuk melihat zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak etanol *Chaetomorpha* sp. terhadap bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2022. Pembuatan ekstrak *Chaetomorpha* sp., pengujian efektivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Uji sensitivitas dilakukan menggunakan metode cakram *Kirby Bauer*. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Dosis ekstrak makroalga digunakan adalah, dosis 100% (10.000 ppm), 90% (9.000 ppm), 80% (8.000 ppm), 70% (7000 ppm), 60% (6000 ppm), 50% (5000 ppm), 40% (4000 ppm), 30% (3000 ppm), 20% (2000 ppm), 10% (1000 ppm) dan kontrol (Oxytetracycline). Berdasarkan hasil pengamatan didapat bahwa penggunaan ekstrak etanol *Chaetomorpha* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp. pada dosis tertinggi (10000 ppm) menghasilkan zona hambat 13,5 -14,5 mm yang tergolong kategori kuat, dosis terendah pada 5000 ppm yang tergolong kategori sedang.

**Kata Kunci :** *Chaetomorpha* sp., *Vibriosis*, *A. hydrophilla*, zona hambat

## PENDAHULUAN

*Chaetomorpha crassa* merupakan alga hijau yang memiliki struktur morfologi terdiri dari talus. Bentuk talus ini beragam, ada yang bulat seperti tabung, pipih, gepeng, bulat seperti kantong, atau ada juga yang seperti rambut (Poncomulyo *et al.*, 2006). Berbentuk lurus menyerupai rambut hijau atau kekuning-kuningan dengan panjang antara 5-30 cm, dan sering tumbuh dalam kelompok yang terdiri ratusan atau ribuan (Widodo, 2015). Habitat makroalga ini yaitu pada daerah pasang surut laut yang berdasar karang pasir. Melekat pada pecahan karang atau substrat padat lainnya. Pada bulan Februari, ditemukan *Chaetomorpha* sp. sangat banyak di Pantai Lhok Bubon.

*Chaetomorpha* sp. memiliki metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid, saponin dan penol (Saharayaj *et al.*, 2014). Kandungan metabolit tersebut merupakan senyawa yang bersifat sebagai antibakteri. Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat patogen (Marfuah *et al.*, 2018). Ekstrak etanol *Chaetomorpha* sp. memiliki antioksidan tertinggi dibandingkan dengan ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksa (Gazali dan Nasution, 2019).

Pemanfaatan ekstrak *Chaetomorpha* sp. sebagai sumber senyawa bioaktif untuk aktivitas antibakteri telah banyak dilakukan. Namun, eksplorasi senyawa antibakteri dari makroalga hijau *Chaetomorpha* sp. belum banyak dilakukan. Eksplorasi antibakteri ekstrak *Chaetomorpha* sp. asal Lhok Bubon belum pernah dilakukan. Oleh karena itu sebagai bentuk pencarian sumber baru antibakteri, perlu dilakukan isolasi dan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak makroalga hijau *Chaetomorpha* sp. asal perairan Lhok Bubon, Aceh Barat yang akan diuji dengan bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan *Vibrio* sp. Tujuan penelitian ini untuk melihat zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak etanol *Chaetomorpha* sp. terhadap bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2022. Pembuatan ekstrak *Chaetomorpha* sp., pengujian efektivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

### Bahan dan Alat

Bahan uji yang digunakan adalah makroalga yang berasal dari Lhok Bubon, Kec. Samatiga, Aceh Barat. Isolat bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp. berasal dari koleksi Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Uji sensitivitas dilakukan menggunakan metode cakram Kirby Bauer. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Penentuan dosis yang digunakan mengacu pada penelitian Kurniawan *et al.* (2022). Dosis ekstrak makroalga digunakan adalah, dosis 100% (10.000 ppm), 90% (9.000 ppm), 80% (8.000 ppm), 70% (7000 ppm), 60% (6000 ppm), 50% (5000 ppm), 40% (4000 ppm), 30% (3000 ppm), 20% (2000 ppm), 10% (1000 ppm) dan kontrol (Oxytetracycline).

### Pembuatan Ekstrak *Chaetomorpha* sp.

*Chaetomorpha* sp. dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringanginkan selama 7 hari. Setelah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan saringan mesh size 100µm hingga didapatkan tepung daun (simplisia) berupa butiran halus dan seragam. Simplisia dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi (perendaman). Dalam penelitian ini digunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut adalah 1:5 (b/v). Botol kaca yang berisi rendaman tersebut disimpan pada suhu ruang selama 24 jam sambil sesekali diaduk untuk mempercepat kontak antara sampel dengan pelarut dan disaring kemudian diulang sebanyak 5 kali. Filtrat yang dihasilkan ditampung menjadi satu dan diuapkan menggunakan Rotary vacuum evaporator dengan suhu 50°C dengan kecepatan 250 rpm, untuk memisahkan ekstrak dengan pelarutnya dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 110, 76 g (Handayani, 2013).

### Peremajaan Isolat Bakteri

Isolat stok bakteri *Vibrio* sp, dan *A.hydrophilla* diremajakan pada media TSA dengan cara menggoreskan jarum ose yang mengandung bakteri *Vibrio* sp. dan *A.hydrophilla* secara aseptik, yaitu mendekatkan cawan petri pada nyala api saat menggoreskan jarum ose. Kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.

### Pengamatan Zona Hambat

Pengamatan zona hambat ekstrak *Chaetomorpha* sp terhadap bakteri *Vibrio* sp., dan *A. hydrophilla* dilakukan berdasarkan metode cakram Kirby-Bauer dengan *disk blank* yang berdiameter 6 mm. Tahap awal *disk blank* diberikan larutan ekstrak makroalga sebanyak 50 µL menggunakan mikropipet sesuai dosis yang telah ditentukan (100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10% ), Oxytetracycline dan etanol 96% sebagai kontrol, dan didiamkan selama ±3 menit. Selanjutnya *disk blank* diletakkan di atas media TSA yang telah berisi inokulan bakteri dan diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah 24 jam, dilakukan pengukuran zona hambat dengan mengukur diameter daerah bening (*clear zone*) yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Affandi *et al.*, 2008).

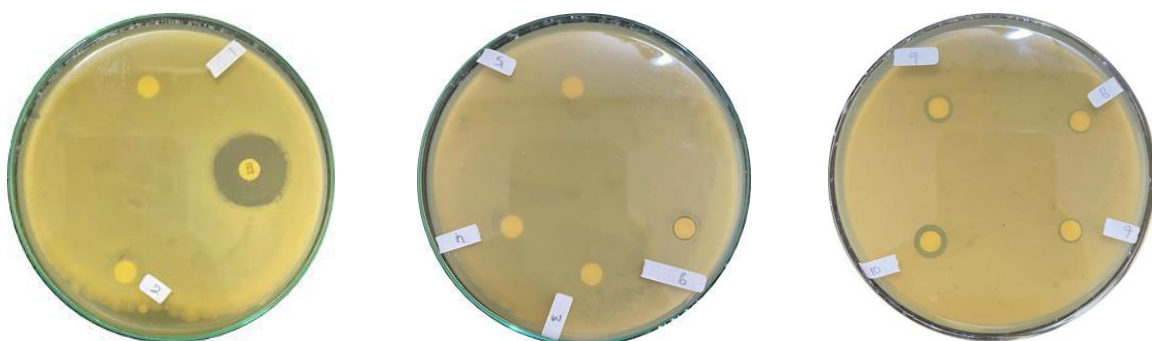
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sensitivitas menunjukkan bahwa penggunaan Oxytetracycline dan ekstrak *Chaetomorpha* sp. dengan dosis 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20% dan 10% memiliki kemampuan zona hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

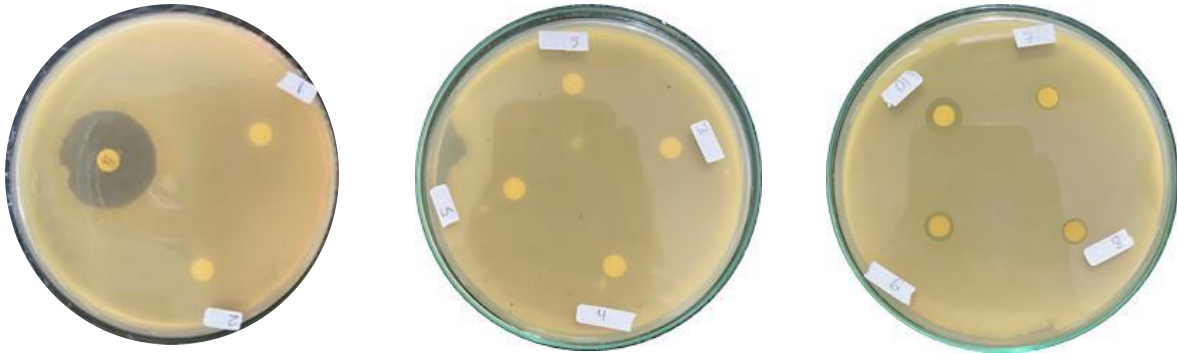
Tabel 1. Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak *Chaetomorpha* sp. terhadap Bakteri *A.hydrophilla* dan *Vibrio* sp

Dosis ekstrak Makroalga (%)	Zona Hambat (mm)	
	<i>A. hydrophilla</i>	<i>Vibrio</i> sp.
Oxytetracycline	27,3	31,0
100	13,5	14,5
90	12,0	12,2
80	10,0	10,3
70	9,5	9,7
60	8,3	7,0
50	6,5	6,5
40	0	0
30	0	0
20	0	0
10	0	0

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa ekstrak makroalga *Chaetomorpha* sp dosis 100% - 50% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp., hal ini dapat dilihat dari rata-rata zona hambat yang terbentuk pada masing-masing dosis. Dosis 100% menghasilkan rata-rata zona hambat terbesar yaitu 14,5 mm (*Vibrio* sp.) dan 13,5 mm (*A. hydrophilla*) dengan aktivitas antibakterinya tergolong kuat. Sedangkan rata-rata zona hambat terkecil yaitu dosis 50% sebesar 6,5 mm (*Vibrio* sp. dan *A.hydrophilla*) dengan aktivitas antibakterinya tergolong sedang. Zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Zona hambat bakteri *A. hydrophilla* terhadap ekstrak *Chaetomorpha* sp.



Gambar 2. Zona hambat bakteri *Vibrio* sp. terhadap ekstrak *Chaetomorpha* sp.

Adanya perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh sensitifitas bakteri terhadap kandungan dalam ekstrak *Chaetomorpha* sp. Kandungan senyawa metabolit sekunder dari *Chaetomorpha* sp. memiliki nilai zona hambat lebih tinggi pada bakteri *Vibrio* sp. dibanding dengan bakteri *A. hydrophilla* tetapi masih dalam golongan yang sama. Kandungan senyawa metabolit sekunder *Chaetomorpha* sp. ini berupa tanin, flavonoid, saponin dan fenol (Saharayaj *et al.*, 2014). Kandungan tersebut mampu menghambat pertumbuhan bakteri sampai pada dosis 50% (5000 ppm).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi (Nuraina, 2015). Efek flavonoid juga dapat mencegah pembelahan sel bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak (Sudarno *et al.*, 2011). Menurut Sari dan Sari (2011), tanin juga mengganggu pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri *et al.*, 2013). Selain itu, fenol yang berperan dalam penghancuran dinding sel serta presipitasi (penguapan) dan denaturasi protein yang pada akhirnya dapat melisiskan sel bakteri (Poomphozil dan Kumarasamy, 2014). Sehingga menyebabkan kematian bakteri.

## SIMPULAN

Penggunaan ekstrak etanol *Chaetomorpha* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophilla* dan *Vibrio* sp. pada dosis tertinggi (10000 ppm) menghasilkan zona hambat 13,5 -14,5 mm yang tergolong kategori kuat, dosis terendah pada 5000 ppm yang tergolong kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi A., A. Fauzia., L.S. Dwi., 2008. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) terhadap Isolat Klinis *Streptococcus β hemolyticus* dari Penderita Tansilo-Paringitis. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 48 hlm
- Gazali, M., M.A. Nasution., 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Chaetomorpha antennina* Asal Pesisir Ujong Serangga Aceh Barat Daya. *Jurnal Laot Ilmu Kelautan (JLIK)*. 1(1): 20-29.
- Handayani, S., 2013. Kandungan Flavonoid Kulit Batang dan Daun Pohon Api-Api (*Avicennia marina*) sebagai Senyawa Aktif Antioksidan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 51 hlm.
- Kurniawan, R., S. Wahyuni., F. Armando., 2022. Uji Daya Hambat Ekstrak Air Panas Daun *Rhizophora apiculata* Terhadap Bakteri *Edwardsiella tarda* secara in-Vitro. *Jurnal Natur Indonesia*. 20(1): 30-34.
- Madduluri, S., K.B. Rao., B. Sitaram., 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(4): 679-684.
- Marfuah I., Dewi E.N., Rianingsih, L., (2018). Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J. & Biotek. Hasil Pi.*, 7(1):7-14.

- Nuraina.,** 2015. *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Garcinia benthami Pierre dengan Metode Dilusi Skripsi.* Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.36 hlm
- Poncomulyo, T.,** 2006. *Budi Daya dan Pengolahan Rumput Laut.* Jakarta Selatan: PT Agro Media Pustaka.
- Poompozil, S., Kumarasamy, D.,** 2014. Studies on Phytochemical Constituents of Some Selected Mangroves. *J of Academia and Industrial Research (JAIR),* 10 (2): 2.
- Sahayaraj, K., A.C. Asharaja, S. Rajesh., D.J.A.M. Rathi.,** 2014. Qualitative and quantitative profiles of secondary metabolites of chosen Chlorophyta and Ochrophyta from Gulf of Mannor. *Cahiers de Biologie Marine.* 55 : 69-76.
- Sari, F.P., S.M. Sari.,** 2011. *Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami.* Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sudarno, F.A., Setiorini, H. Suprpto.,** 2011. Efektivitas Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Sebagai Antibakteri *Edwardsiella tarda* secara *In Vitro.* *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan,* 3(1) : 103-108.
- Widodo, F.A.,** 2015. *Pembuatan Bioetanol d ari Alga Hijau (Chaetomorpha) dengan Proses Hidrolisa Enzim dan Fermentasi. Tugas Akhir.* Program Studi D3 Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 136 hlm