



Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK RUMPUT LAUT *Gracilaria verrucosa* TERHADAP BAKTERI *Vibrio harveyi*

Mad Rudi^{1*}, Dian Eka Ramadhani²

¹Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, UPI Kampus Daerah Serang, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Ciracas, Serang, Banten, Indonesia, 42116

²Program Studi Teknologi Produksi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Sekolah Vokasi IPB, IPB University, Jalan Kumbang, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, 16128

* Corresponding author, e-mail: madrudi@upi.edu

ABSTRACT

The objectives of this study were to investigate the antibacterial activity of *G. verrucosa* seaweed extract in inhibitory test on the growth pathogen bacteria *V. harveyi* at different doses. Parameter test included phytochemical test through the method of color visualization and inhibitory test using method agar diffusion with paper disk. Treatment of doses consisted of positive using Chloramphenicol antibiotic 10 mg/L, doses seaweed extract included A (500 mg/L), B (1000 mg/L), and C (1500 mg/L). The result of inhibitory test showed that all of dose extract *G. verrucosa* (treatment A, B, and C) was able to inhibit the growth of *V. harveyi*. The result of inhibitory test that treatment C obtained the highest inhibitory test. In conclusion, that seaweed extract of *G. verrucosa* has an antibacterial activity.

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 03 002 2022

First Revised 03 003 2022

Accepted 03 004 2022

First Available online 25 005 2022

Publication Date 01 006 2022

Keyword:

Gracilaria verrucosa

Extract,

Inhibitory test,

Vibrio harveyi

1. PENDAHULUAN

Vibriosis merupakan salah satu penyakit utama pada udang vaname di tambak udang di Indonesia dan disebabkan oleh penyakit bakterial dari *Vibrio harveyi* (Widanarni *et al.* 2012). Antibiotik umumnya digunakan dalam pengobatan penyakit bakterial di tambak udang vaname selama bertahun-tahun. Namun penggunaannya saat ini mulai berkurang karena isu keamanan pangan, residu yang ditimbulkan dan juga resistensi bakteri yang terjadi (Widanarni *et al.* 2012). Organisasi WHO (2002) juga telah merekomendasikan mengenai pengobatan melalui pendekatan berbasis bahan alami dari tumbuhan yang bermanfaat terkait manajemen penyakit, terutama di bidang pertanian dan akuakultur (Verschuere *et al.* 2000).

Bahan alami seperti ekstrak dari hewani dan tumbuhan-tumbuhan baik dari darat maupun laut. Bahan alami dari tumbuhan herbal dan senyawa ekstraknya sedang banyak diteliti untuk mengendalikan penyakit-penyakit pada ikan dan udang (Verschuere *et al.* 2000). Salah satu bahan alami dari tumbuhan yang memiliki senyawa antibakteri untuk pengendalian bakteri *Vibrio harveyi* adalah rumput laut. Rumput laut dan hasil ekstraknya memiliki antioksidan yang baik dan berperan sebagai obat alami dalam budidaya untuk pengelolaan kesehatan ikan dan udang. Rumput laut juga memiliki senyawa metabolit sekunder sebagai aktivitas antibakteri terhadap patogen (Thanigaivel *et al.* 2016).

Jenis rumput laut dari jenis *Gracilaria* memiliki potensi alternatif sebagai sumber obat alami (Saraswaty *et al.* 2015). Ekstrak dari rumput laut *G. fisheri* memiliki aktivitas antibakteri yang dapat melindungi *Penaeus monodon* terhadap *V. harveyi* (Kanjana *et al.* 2011). *Gracilaria verrucosa* merupakan salah satu rumput laut yang dibudidayakan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak *G. verrucosa* terhadap bakteri patogen *V. harveyi*.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2021. Uji fitokimia ekstrak *Gracilaria verrucosa* dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), Bogor. Penelitian uji zona hambat telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Organisme Akuatik, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Ekstraksi *Gracilaria verrucosa*

Sampel rumput laut *G. verrucosa* yang digunakan adalah rumput laut kering yang diperoleh dari daerah tambak polikultur di Lontar, Serang, Indonesia. Rumput laut dibersihkan dengan dicuci menggunakan air tawar dan dikeringkan. Selanjutnya rumput laut digiling dan diayak dengan saringan ukuran 60 mesh sehingga diperoleh bubuk *powder*. Ekstraksi rumput laut dilakukan di Laboratorium Sumberdaya Kelautan UPI Serang dan di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah untuk evaporasi. Metode ekstraksi mengikuti Bansemir *et al.* (2006) dalam Velmurugan *et al.* (2012) dengan modifikasi. Serbuk rumput laut kering (200 g) diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etil asetat 600 mL dengan perbandingan 1:3

(b/v) selama 24 jam, kemudian disaring menggunakan kertas Whatman dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C untuk memperoleh ekstrak. Hasil ekstrak rumput laut *G. verrucosa* disimpan pada suhu 4°C.

Kultur bakteri *Vibrio harveyi*

Strain bakteri patogen *V. harveyi* diperoleh dari Laboratorium Kesehatan dan Penyakit Ikan IPB. Bakteri diinokulasi pada media TCBS (*Thiosulphate Citrate Bile-Salt Sucrose*) dan dikultur broth dalam 100 ml cairan media SWC (*Sea Water Complete*: 0,5 g, *bactopectone*, 0,1 g *yeast* ekstrak 0,3 ml gliserol, 75 ml air laut, 25 ml aquades) dan diinkubasi dalam *waterbath shaker* pada suhu 37 °C selama 24 jam. Kultur *broth* bakteri dalam 1 ml *eppendorf* disentrifugasi pada 5000 × g selama 10 menit dan endapan diperoleh diambil melalui cairan supernatan dihilangkan. Pelet bakteri disuspensikan kembali dalam 1 ml larutan *phosphate-buffer saline* (PBS) untuk suspensi bakteri stok dan kemudian dilakukan pengenceran serial sampai kepadatan bakteri 1×10^6 unit pembentuk koloni (CFU) ml⁻¹ sebagai bakteri.

Evaluasi uji zona hambat melalui metode difusi agar

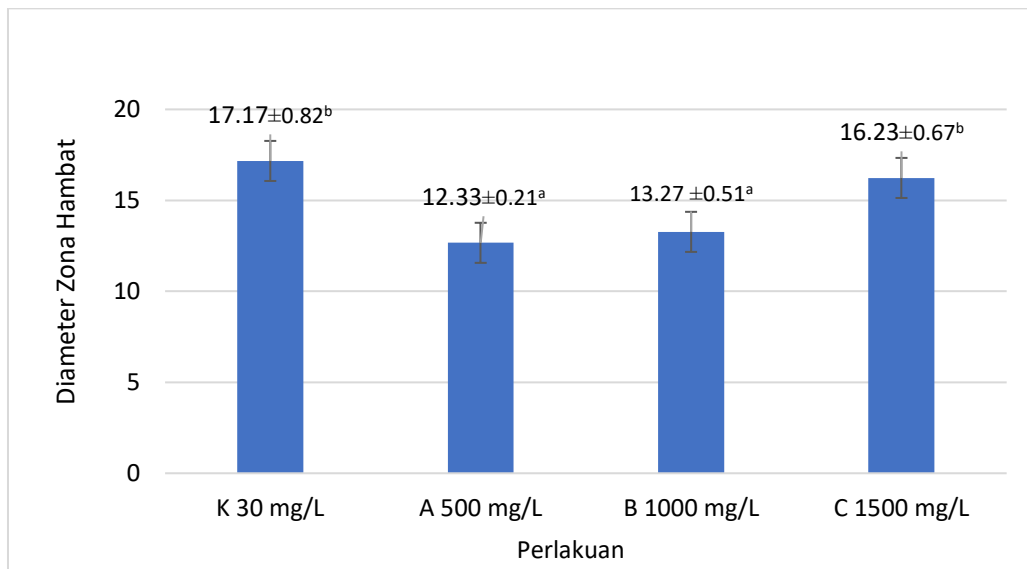
Uji zona hambat melalui metode difusi agar dilakukan untuk mengamati zona hambat di sekitar kertas cakram menggunakan metode Kirby-Bauer. Ekstrak rumput laut dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 500, 1.000, dan 1.500 mg/L, kontrol menggunakan antibiotik Kloramfenikol 30 mg/L. Ekstrak dilarutkan dalam 10 mL aquades steril dan diteteskan 20 L dengan mikropipet pada kertas cakram. Kertas cakram diletakkan pada permukaan media yang telah ditebarkan oleh bakteri *V. harveyi* dengan konsentrasi 10^6 CFU/mL dan diinkubasi pada suhu 28°C. Zona hambat bakteri diukur berdasarkan diameter zona bening yang dibentuk menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm.

Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan uji statistik dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2010, uji ANOVA (*Analysis of Variance*), jika hasilnya berbeda nyata maka dilakukan uji Duncan dengan menggunakan program SPSS versi 16.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji daya hambat menunjukkan ekstrak rumput laut *G. verrucosa* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak *Gracilaria verrucosa*

Hasil *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak *G. verrucosa* mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen *V. harveyi* dan semakin tinggi dosis yang digunakan semakin besar zona hambat. Dosis tertinggi (1.500 mg/L) terbentuk zona hambat paling besar dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Sedangkan bila dibandingkan dengan zona hambat yang terbentuk pada antibiotik chloramphenicol tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak *G. verrucosa* memiliki potensi sebagai antibiotik yang menggantikan chloramphenicol karena zona hambat yang terbentuk sama.

Zona hambat tersebut terjadi karena adanya senyawa bioaktif pada rumput laut *G. verrucosa*. Ekstrak *G. verrucosa* memiliki senyawa bioaktif alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan glikosida (Siregar *et al.* 2012). Aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *G. verrucosa* disebabkan karena adanya senyawa bioaktif. Guluce *et al.* (2007) melaporkan bahwa flavonoid memiliki sifat antibakteri. Flavonoid merupakan senyawa yang disintesis oleh tumbuhan yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap patogen *V. harveyi* (Munaeni *et al.* 2017). Senyawa fitokimia dari beberapa bahan alami dianggap memiliki aktivitas antibakteri untuk diaplikasikan pada hewan akuatik (Citasaru, 2010).

Mekanisme antibakteri untuk menghancurkan sel dan membunuh sel mikroba dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu gangguan pada senyawa penyusun dinding sel, peningkatan permeabilitas membrane sel yang menyebabkan hilangnya komponen penyusun sel, inaktivasi enzim esensial dan destruksi atau kerusakan fungsi materi genetik (Pelczar dan Chan, 2008). Menurut Kim *et al.* (1995), semua senyawa pada tanaman herbal mampu mengganggu membrane permeabilitas sel (bakteri) dan menyebabkan perubahan struktur dan fungsi sel, hingga kerusakan sel dan mengalami kematian sel.

4. KESIMPULAN

Ekstrak rumput laut *G. verrucose* memiliki kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi*. Dosis tertinggi 15.000 mg/L yang merupakan dosis terbaik

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Sumberdaya Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Serang dan Laboratorium Kesehatan Ikan IPB yang telah memberikan izin penggunaan fasilitas untuk kegiatan penelitian, serta kepada LP2IL kami mengucapkan terima kasih telah memberikan izin untuk menggunakan isolate bakteri *Vibrio harveyi* untuk penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bansemir, A., Maja, B., Susanne, S., Ulrike, L. (2006). Screening of Cultivated Seaweeds for Antibacterial Activity Against Fish Pathogenic Bacteria. *Aquaculture*, 225: 79-84.
- Citarasu, T. (2010). Herbal biomedicines: a new opportunity for aquaculture industry. *Aquacult Int.* 18:403-414.
- Gulluce, M., Sahin, F., Sokmen, M., Ozer, H., Daferera, D., Sokmen, A., Polissiou, M., Adiguzel, A., Ozkan, H. (2007). Antimicrobial and Antioxidant Properties of The Essential Oils and Methanol Extract from *Mentha longifolia* L. ssp. *Longifolia*. *Food Chemistry*. 103:1449-1456.
- Kanjana. K. T., Radtanatip, S., Asuvapongpatana, B., Withyachumnarnku, W., Wongprasert K. (2011). Solvent Extracts of The Red Seaweed *Gracilaria fisheri* Prevent *Vibrio harveyi* Infections in The Black Tiger Shrimp *Penaeus monodon*. *Fish Shellfish. Immunol*, 30: 389-396.
- Kim, J., Marshal, M. R., Wei, C. (1995). Antibacterial Activity of Some Essential Oil Components Against Five Food Borne Pathogens. *J. Agric. Food Chem*, 4:2839-2845.
- Munaeni, W., Pariakan, A., Yuhana, M., Setiawati, M., Abidin L. B. (2017). *In Vitro* Phytochemical and Inhibitory Potential Tests of Buton Forest Onion Extract (*Eleutherine palmifolia*) on *Vibrio harveyi*. *Microbiology Indonesia*, 11(3): 75-80.
- Pelczar. M. J, Chan ECS. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI Press.
- Pratiwi, P. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Saraswaty, V., Mozef, T., Risdian, C., Rasyid A. (2015). Bioactivity of Polysaccharide of *Gracilaria verrucosa* as α -Glucosidase Inhibitor. *Procedia Chemistry*, 16 :687 – 693.
- Siregar, A. F., Sabdono, A., Pringgenies, D. (2012). Seaweed Extract Antibacterial Potential Against Bacterial Skin Diseases *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Micrococcus luteus*. *Journal of Marine Research*, 1: 152–160.
- Thanigaivel, S., Chandrasekaran, N., Mukherjee, A., Thomas, J. (2016). Seaweeds as an Alternative Therapeutic Source for Aquatic Disease Management. *Aquaculture*, 464: 529-536.
- Velmurugan, S., Viji, V. T, Babu, M. M., Punitha, M. J., Citarasu, T. (2012). Antimicrobial Effect of *Calotropis procera* Active Principles Against Aquatic Microbial Pathogens Isolated from Shrimp and Fishes. *Asia Pac. J. Trop. Biomed.*, S812–S817.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., Verstraete, W. (2000). Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiol. Mol. Biol. Rev*, 64: 655–671.

Widanarni, W., Widagdo, P., Wahjuningrum, D. (2012). Oral Application of Probiotic, Prebiotic, and Synbiotic in Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Challenged with *Vibrio harveyi*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(1): 54-63.

WHO Study Group on Future Trends in Veterinary Public Health, 2021. Meeting. (2021). Future Trends in Veterinary Public Health: A Report of a WHO Study Group Vol. 907. World Health Organization.