

UJI TOKSISITAS EKSTRAK METANOL RUMPUT LAUT HIJAU (*CAULERPA RACEMOSA*) PADA LARVA UDANG WINDU (*PENAEUS MONODON*)

Muhamad Ikbal¹ dan Elmi. N. Zainuddin²

¹Universitas Muhammdiyah Makassar, ²Universitas Hasanuddin
e-mail : m.iki_i@yahoo.com

Abstrak

Kegiatan usaha budidaya udang windu secara intensif mulai dilakukan dan peminatnya cukup tinggi. Meningkatnya usaha budidaya intensif diikuti dengan meningkatnya wabah penyakit yang ditimbulkan oleh golongan bakteri patogen *Vibrio harveyi*. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji sitotoksitas menggunakan *Artemia Salina* untuk menghindari sifat toksik dari ekstrak *C. racemosa* terhadap kelangsungan larva udang windu (*Penaeus monodon*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Hasil uji sitotoksitas memperlihatkan bahwa ekstrak metanol tidak bersifat toksik terhadap nauplius *Artemia salina* ($LC_{50} > 1000$ ppm). Selanjutnya metode agar padat terhadap strain bakteri patogen *V. harveyi* BPPBAP dengan menggunakan kisaran konsentrasi ekstrak berkelipatan 0,5 dimulai dari 2000 ppm sampai 15,625 ppm yang dibuat secara triplo. Hasilnya menunjukkan bahwa Pada konsentrasi 2000 ppm memiliki diameter zona hambat tertinggi (19,33 ppm) sementara terendah adalah konsentrasi 125 ppm (diameter zona hambat sebesar 7,33 mm), di bawah konsentrasi 125 ppm tidak tampak aktivitas antibakteri

Kata Kunci: *Caulerpa racemosa*, antibakteri, *Vibrio harveyi*, Udang Windu (*Penaeus monodon*)

Abstract

The business activities of intensive tiger shrimp began to do and demand is quite tinggi. Meningkatnya intensive cultivation followed by increased outbreaks of disease caused by pathogenic bacteria *Vibrio harveyi* group. This study aims to examine the cytotoxicity performed using the *Artemia salina* to avoid the toxic properties of the extract *C. racemosa* against larval survival of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). The method used in this study include the method of *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) cytotoxicity test results showed that the methanol extract is not toxic to the nauplius *Artemia salina* ($LC_{50} > 1000$ ppm). The methods so solid against *V. harveyi* strains of pathogenic bacteria BPPBAP using berkelipatan extract concentration range of 0.5 starting from 2000 ppm to 15.625 ppm created triplo. The results are going to show that at a concentration of 2000 ppm had the highest inhibitory zone diameter (19:33 ppm) while the lowest is the concentration of 125 ppm (inhibition zone diameter of 7.33 mm), below a concentration of 125 ppm does not seem antibacterial activity.

Keywords: *Caulerpa racemosa*, antibacterial, *Vibrio harveyi*, Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*)

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya usaha budidaya udang windu secara intensif mulai dilakukan dan peminatnya cukup tinggi, sejak udang windu menjadi primadona sebagai komoditi ekspor. Untuk di Indonesia dan negara-negara di Asia Tenggara dan Asia Timur seperti, Thailand, Vietnam dan India juga diikuti dengan meningkatnya wabah penyakit yang ditimbulkan oleh golongan parasit, bakteri, virus dan jamur. Faktor utama penyebab timbulnya wabah penyakit pada usaha

budidaya intensif yaitu, densitas populasi yang terlalu padat, kesalahan dalam pemberian pakan dan rendahnya kualitas air.

Beberapa faktor diatas dapat menyebabkan timbulnya wabah penyakit salah satunya adalah Bakteri *Vibrio spp* pada tambak yang berasal dari air laut. *Vibrio sp.* merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang, berifat anerob fakultatif, dan kemoorganotrof. Bakteri ini dapat menyerang udang windu pada tahap larva hingga dewasa. Udang windu yang terserang *Vibrio sp.* menunjukkan gejala pergerakan yang

lambat, terdapat perluasan bintik merah pada kaki jalan dan kaki renang, serta adanya bintik hitam pada bagian insang (Rukyani, 2000). Untuk mengatasi permasalahan ini, selain perbaikan kondisi budidaya, penggunaan antibiotik komersil yang digunakan oleh para pembudidaya untuk melawan infeksi bakteri patogen.

Penggunaan antibiotik non komersil untuk menghambat pertumbuhan bakteri atau jenis penyakit lainnya dalam bidang farmasi selama ini masih terbatas, sedangkan. Potensi rumput laut (makroalga) Indonesia sangat besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat. Dalam pengobatan tradisional, alga laut telah lama digunakan untuk keperluan pengobatan berbagai jenis penyakit. Sehingga sekarang ini banyak penelitian yang dilakukan untuk mengeksplor manfaat rumput laut sebagai bahan dasar untuk obat-obatan. Beberapa hasil penelitian antibakteri telah dilakukan dengan menggunakan organisme laut, seperti penelitian Sulistijo et al (1993) dalam Atmadja (1996), beberapa alga yang berasal dari perairan Indonesia ditemukan memiliki senyawa aktif yang sifatnya sebagai antimikroba terhadap bakteri patogen, salah satunya adalah dari genus *Caulerpa*. Penelitian oleh Rianida (2007), menunjukkan bahwa ekstrak *C. racemosa* var. *uvifera* (Turner) Weber Va Bosse mengandung senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *E. Coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Hal ini disebabkan karena rumput laut *C. racemosa* memiliki senyawa metabolit sekunder. Metabolit sekunder berperan sebagai alat pertahanan inang (*host*) terhadap patogen, predator, kompetitor, dan epibiotik dan produksinya sangat tergantung pada kondisi bio-geografi (Hay, 1996). Sifat metabolit sekunder sebagai alat pertahanan diri organisme laut ternyata mempunyai potensi yang sangat besar sebagai sumber bahan obat untuk menanggulangi berbagai penyakit (Winston, 1988; Cragg et al., 1997).

Kegiatan Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menguji sitotoksitas menggunakan *Artemia salina* untuk menghindari sifat toksik

dari ekstrak *C. racemosa* terhadap kelangsungan larva udang windu (*Penaeus monodon*).

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2014 di Laboratorium Mikrobiologi Laut, Laboratorium Kualitas Air, *Hatchery* (Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan), Universitas Hasanuddin, Makassar. Alat yang digunakan adalah inkubator, mikropipet, autoklaf, lemari asam, timbangan digital, Vortex, kulkas, toples, jarum ose, cawan petri, tabung reaksi, bunsen, baskom, baki, selang aerasi, blower, aerator, gelas ukur 1000 mL, corong, gelas ukur 100 mL, pipet 10 mL, labu Erlenmeyer 1000 mL dan 500 mL, labu ukur, rak tabung, masker dan sarung tangan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ekstrak metanol rumput laut *C. racemosa*, larva udang windu ukuran PL 13, media *Sea Water Complete* (SWC), *Tryptic Soy Agar* (TSA), *Tryptic Soy Broth* (TSB), Bakteri *V. harveyi* BPPBAP, metanol, alkohol 70 %, akuades steril, *paper disk*, kapas, Tiosulfat, Klorin, korek api, air laut steril, kertas label, tissue, aluminium foil dan sabun cuci.

Alat-alat yang digunakan dicuci bersih dengan detergen lalu dibilas air kran dan terakhir dengan akuades. Alat tersebut kemudian dikeringkan di oven pada suhu 60 – 70° C. Peralatan yang terbuat dari gelas disterilkan dalam oven pada suhu 180° C selama 2 jam, sedangkan alat-alat yang tidak tahan pada pemanasan dengan suhu tinggi, disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C, tekanan 2 atm selama 15 menit. Jarum ose disterilkan dengan cara pemanasan langsung hingga memijar pada bunsen.

Aktivitas zona hambat ekstrak metanol rumput laut hijau *C. Racemosa* ditentukan dengan metode difusi agar menggunakan *paper disc*. Zona hambat ekstrak *C. Racemosa* dilakukan terhadap bakteri *V. Harveyi* menggunakan kisaran konsentrasi kelipatan 0,5 yang dimulai dari 2000, 1000, 500, 250, sampai 125 ppm/disk. Penentuan Zona hambat dilakukan terhadap ekstrak yang memiliki daya hambat

terhadap bakteri *V. harveyi*. Prosedur pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi.

Pengujian sitotoksitas menggunakan *Artemia Salina* sangat penting dilakukan untuk menghindari sifat toksik dari ekstrak *C. Racemosa* terhadap kelangsungan hidup larva Udang windu. Pengujian ini menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan larva *Artemia Salina*. Prosedur pengujian sitotoksitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak *C. Racemosa* maka makin tinggi juga aktivitas antibakterinya. Pada konsentrasi 2000 ppm memiliki diameter zona hambat tertinggi (19,33 ppm) sementara terendah adalah konsentrasi 125 ppm (diameter zona hambat sebesar 7,33 mm), di bawah konsentrasi 125 ppm tidak tampak aktivitas antibakteri. Pada dosis yang rendah yaitu 125 ppm sudah dapat diberikan atau digunakan dalam pengobatan dan tidak perlu pada konsentrasi 2000 ppm dari ekstrak metanol *C. Racemosa*. Kurva grafik dari hasil penelitian menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak metanol dan diameter zona hambat yang dihasilkan memperlihatkan bentuk yang linier, yaitu semakin rendah konsentrasi ekstrak semakin kecil diameter zona hambat yang dihasilkan.

Uji toksitas terhadap *Artemia salina* dengan ekstrak metanol dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing konsentrasi 1000, 100, 10, 1 ppm. Hasil analisa probit pengujian toksitas ekstrak metanol diperoleh nilai LC50 6760829.753 µg/ml yang berarti bersifat tidak toksik karena LC50 > 1000 ppm.

Aktivitas antibakteri dari rumput laut *C. racemos* terhadap bakteri *Vibrio harveyi* BPPBAP penting dilakukan, untuk melihat sejauh mana ekstrak metanol rumput laut *C. Racemosa* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *V. Harveyi*. Telah diketahui genus *Caulerpa* mempunyai senyawa metabolit sekunder yang cukup banyak salah satu Metabolit yang dihasilkan dari *Caulerpa* adalah *glycoglycerolipid* dan kelompok enol.

Komponen bioaktif *Caulerpa* dilaporkan berupa senyawa diterpenoid, triterpenoid dan komponen nitrogen (Amico et al. 1978 diacu dalam Suhartini 2003).

Metode yang dilakukan selanjutnya adalah dengan metode agar padat terhadap strain bakteri patogen *V. Harveyi* BPPBAP dengan menggunakan kisaran konsentrasi ekstrak berkelipatan 0,5 dimulai dari 2000 ppm sampai 15,625 ppm yang dibuat secara triplo. Hasil aktivitas ekstrak rumput laut *Caulerpa racemosa* terhadap bakteri *V. Harveyi* BPPBAP memperlihatkan ekstrak metanol yang diujikan memiliki hasil aktivitas penghambat berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi masing-masing ekstrak metanol.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terlihat bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak *C. Racemosa* maka semakin tinggi pula aktivitas antibakterinya. Pada konsentrasi 2000 ppm memiliki diameter zona hambat tertinggi (19,33 ppm) sementara terendah adalah konsentrasi 125 ppm (diameter zona hambat sebesar 7,33 mm), di bawah konsentrasi 125 ppm tidak tampak aktivitas antibakteri. Pada dosis yang rendah yaitu 125 ppm sudah dapat diberikan atau digunakan dalam pengobatan dan tidak perlu pada konsentrasi 2000 ppm dari ekstrak metanol *C. Racemosa*. Kurva grafik dari hasil penelitian menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak metanol dan diameter zona hambat yang dihasilkan memperlihatkan bentuk yang linier, yaitu semakin rendah konsentrasi ekstrak semakin kecil diameter zona hambat yang dihasilkan.

Hal ini dijelaskan Priyatmoko (2008) bahwa suatu antibakteri dikatakan mempunyai aktivitas terhadap bakteri jika mempunyai ketentuan kekuatan sebagai berikut, luas daerah hambatan 20 mm atau lebih masuk kategori sangat kuat, daerah hambatan antara 10-20 mm masuk kategori kuat, daerah hambatan antara 5-10 mm masuk kategori sedang dan daerah hambatan 5 mm atau kurang masuk kategori lemah. Sehingga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan luas zona hambat ekstrak metanol *C. Racemosa* masuk dalam kategori kuat yakni 19,33 pada konsentrasi 2000 ppm dan luas zona

hambat terendah pada konsentrasi 125 ppm yakni 7,33 termasuk dalam kategori sedang.

Hasil penelitian yang dikemukakan oleh Izzati (2007), menunjukkan *C. racemosa* memiliki aktivitas antibakteri terhadap jenis bakteri patogen *Pseudomonas pavanaceae*, *Pseudomonas syntata*. Selanjutnya *Caulerpa racemosa* ditemukan memiliki aktivitas antibakteri dengan spektrum luas terhadap bakteri patogen Gram-negatif dan Gram-positif dengan diameter zona hambat 12-16 mm (Kandhasamy dan Arunachalam, 2008). Ekstrak *Caulerpa Racemosa* telah diteliti memiliki senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus Subtilis*, dengan diameter zona hambat berkisar antara 16-26 mm (Budji, 2010; Mtolera dan Semesi, 1996). Hal ini diperjelas oleh Bell (1984) yang menyatakan bahwa Apabila diameter daerah penghambatan inhibitor zone diameter yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 6 mm maka bakteri tersebut dikategorikan “sensitif” terhadap bahan antibakteri yang diujikan tetapi jika diameter yang terbentuk kurang dari 6 mm maka bakteri tersebut dikategorikan resisten terhadap senyawa antibakteri yang diujikan. Selanjutnya Winarno (dalam Atmadja, 1996), *Caulerpa Racemosa* dan *Caulerpa Sertularioides* memiliki kandungan kimia yang sama antara lain *Caulerpicin*,

Caulerpin. Sedangkan hasil penelitian Kandhasamy (2008) mendapatkan bahwa ekstrak *C. Racemosa* yang diekstraksi dengan methanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* tetapi tidak terhadap *E. coli*.

Pencegahan efek toksik dari ekstrak *C. Racemosa* terhadap larva udang windu perlu untuk dilakukan, dengan tujuan untuk melihat Seberapa besar Toksisitas Ekstrak Rumpun laut *C. Racemosa* terhadap larva Udang windu (*Penaeus monodon*). Sehingga perlu dilakukan uji sitotoksisitas terhadap nauplius *Artemia salina* dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Nauplius *Artemia salina* dianggap telah mewakili larva udang. Dalam pengujian ekstrak metanol dari *Caulerpa racemosa* ini tidak menimbulkan efek toksik jika

diberikan kepada larva udang windu (Zainuddin, 2013).

Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari *C. racemosa* tidak memiliki efek toksik terhadap nauplius *Artemia salina* dengan nilai $LC_{50} > 1000$ ppm. Uji toksisitas terhadap *Artemia salina* dengan ekstrak metanol dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing konsentrasi 1000, 100, 10, 1 ppm. Selanjutnya hasil analisa probit pengujian toksisitas ekstrak metanol diperoleh nilai LC_{50} 6760829.753 $\mu\text{g/ml}$ yang berarti bersifat tidak toksik karena $LC_{50} > 1000$. Metode uji sitotoksisitas BSLT untuk pencarian produk alam yang potensial sebagai antibakteri dengan hewan uji *Artemia Salina* dikatakan bersifat toksik jika $LC_{50} < 1000$ ppm. Semakin besar atau tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi respon dan dampak yang ditimbulkan oleh hewan uji. Mortalitas dan kelangsungan hidup dalam suatu periode waktu paparan merupakan efek spesifik dalam uji toksisitas akut (Aras, 2013).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa Ekstrak Metanol Rumpun laut *C. Racemosa* memiliki bahan aktif yang efektif yang dapat dijadikan sebagai Antibakteri terhadap bakteri patogen *Vibrio harveyi*. Selanjutnya dari pengujian sitotoksisitas ekstrak metanol *C. Racemosa* menunjukkan tidak memperlihatkan efek toksik terhadap nauplius *Artemia salina*, karena ekstrak menunjukkan $LC_{50} > 1000$ ppm. Penelitian ini, diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengujian ekstrak metanol rumpun laut hijau *C. Racemosa* pada konsentrasi uji yang berbeda dengan penelitian ini.

5. REFERENSI

Aras, T .E. (2013). *Uji Toksisitas Ekstrak Teripang Holothuria scabra Terhadap Artemia salina*. Skripsi Fakultas FIKP Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Atmadja, W. S. (1996). *Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Di Indonesia*. Puslitbang Oseanologi LIPI. Jakarta 191 hal.
- Bell, S.M. (1984). *Antibiotic Sensivity Testing by CDS Methods dalam: Clinical Microbiology UP Date Programme*. Hertwig N, editor. New South Wales
- Cragg, G.M., D. J. Newman, R. B. Weiss. (1997). *Coral reefs, forests, and thermal vents: The Worldwide eksploration of nature for novel anti tumor agents*. Semin. Oncol, 24: 156-163. .
- Hay, M.E. (1996). Marine chemical ecology: what's known and what's nex? J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 200: 103-134.
- Izzati, M, (2007). Skreening Potensi Anti Bakteri pada Beberapa Spesies Rumput Laut terhadap Bakteri Patogen pada Udang Windu. *Jurnal Bioma*. Vol. 9. No. 2.
- Kandhasamy, M. dan Arunachhaham. (2008). Evaluation of in vitro antibacterial property of seaweeds of sotheast coast of India. *African Journal of Biotechnology* 7(12): 1958-1961.
- Mtolera, M.S.P.dan Semesi. (1996). Antimicrobial activity of extraxts from six green algae from Tanzania. *Curr. Trends Mar. Bot. Res. East Afr. Reg.* pp. 211-217.
- Priyatmoko, W. (2008). *Aktivitas Antibakteri Karang Lunak Hasil Transplantasi (Sinularia Sp.) Pada Dua Kedalaman Berbeda Di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu, DKI Jakarta*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Rianida, (2007), *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis* Vo.VII-3 Desember 2011
- Rukyani, A. (2000). *Penanganan Kematian Udang Windu Di Tambak. Teknologi Penanggulangan Penyakit White Spot*. Makalah Dialog Solusi dan Aksi Tentang Penanganan Kematian Udang Di Tambak. Surabaya. 13 hal.
- Suhartini S. (2003). *Penapisan awal C.racemosa, Sesuvium portulacastrum, Xylocarpus granatum dan Ulva lactuca sebagaiantimikroba*. [Skripsi]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor.
- Winston, J. E. (1988). The Systematis't perspective. In: D. G. Fautin (ed.). *Biomedical Importance of marine Organisms*. pp. 1-6. *California Academy of Science*, San Fransisco.
- Zainuddin, 2013, E. N. (2013). *Pemanfaatan Ekstraka Rumput Laut dari C.racemosa Terhadap Bakteri V.harveyi pada udang windu*. Penelitian Berbasis Kompetensi Internal. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan . Universitas Hasanuddin.