

JURNAL

**TOKSISITAS EKSTRAK RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DENGAN
PELARUT METANOL (MeOH) DAN N- HEKSANA
TERHADAP LARVA *Artemia salina***

OLEH

ZAKARIA KAHARUDIN



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

Toxicity of *Eucheuma cottonii* seaweed extract with Methanol and N-Hexane solvents for *Artemia salina* larvae

By

Zakaria Kaharudin ⁽¹⁾, Irvina Nurrachmi ⁽²⁾, Efriyeldi⁽²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine, University of Riau

Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email: Zakariakaharudin94@gmail.com

Abstract

Seaweeds are very popular in the world of commerce, in science known as algae. Algae consists of four classes: Rhodophyceae (Red Algae), Phaeophyceae (Brown Algae), Chlorophyceae (Green Algae), and Cyanophyceae (Green-blue algae). Seaweed contains secondary metabolite compounds in the form of alkaloids or flavonoids that are useful as medicines and other purposes such as cosmetics and other industries. Seaweed is known to be rich in essential nutrients, such as enzymes, nucleic acids, amino acids, minerals, trace elements and vitamins A, B, C, D, E and K so it is also known as traditional medicine for cough, asthma, bronchitis, tuberculosis, abdominal pain, fever and rheumatism. This research was conducted in February - March 2018 in Sugie Village, Karimun Regency, Riau Islands Province, which aims to produce seaweed extract *E. cottonii* using Methanol and N-Hexane solvent and knowing LC_{50} value of Seaweed extract *E. cottonii*. Data were obtained by using BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) method. The results of the study showed that the extract obtained from 5 kg of seaweed (wet weight) as much as 513 mL of concentrated extract. Seaweed extract with type *E. cottonii* was toxic to test animal *A. salina*. The LC_{50} value of *E. cottonii* extract dissolved in methanol was 40.2438 ppm.

Keywords: toxicity, Extract of Seaweed, Desa Sugi

⁽¹⁾ Student Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau

⁽²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau

TOKSISITAS EKSTRAK RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DENGAN PELARUT METANOL (MeOH) DAN N- HEKSANA TERHADAP LARVA *Artemia salina*

Oleh

Zakaria Kaharudin ⁽¹⁾, Irvina Nurrachmi ⁽²⁾, Efriyeldi⁽²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email: Zakariakaharudin94@gmail.com

Abstract

Rumput laut atau *seaweeds* sangat populer dalam dunia perdagangan, dalam ilmu pengetahuan dikenal sebagai alga/algae. Alga terdiri atas empat kelas yaitu Rhodophyceae (Alga merah), Phaeophyceae (Alga coklat), Chlorophyceae (Alga Hijau), dan Cyanophyceae (Alga hijau-biru). Rumput laut mengandung senyawa hasil metabolit sekunder berupa alkaloid atau flavonoid yang kegunaannya sebagai obat-obatan dan keperluan lain seperti kosmetik dan industri lainnya. Rumput laut diketahui kaya akan nutrisi esensial, seperti enzim, asam nukleat, asam amino, mineral, trace elements dan vitamin A, B, C, D, E dan K sehingga dikenal juga sebagai obat tradisional untuk batuk, asma, bronkitis, TBC, cacingan, sakit perut, demam dan rematik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2018 di Desa Sugi Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau yang bertujuan untuk menghasilkan ekstrak rumput laut *E. cottonii* menggunakan pelarut Metanol dan N-Heksana, mengetahui nilai LC_{50} ekstrak rumput laut *E. cottonii*. Data diperoleh dengan menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan jumlah ekstrak dari 5 kg rumput laut (berat basah) sebanyak 513 ml ekstrak pekat. Ekstrak rumput laut dengan jenis *E. cottonii* bersifat toksik terhadap hewan uji *A. salina*. Nilai LC_{50} dari ekstrak *E. cottonii* yang terlarut dalam metanol adalah 40,2438 ppm.

Keywords: Toxicity, Extract of Seaweed, Desa Sugi

⁽¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

⁽²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Rumput laut atau *seaweeds* sangat populer dalam dunia perdagangan, dalam ilmu pengetahuan dikenal sebagai alga/algae. Dwiatmaka (2001) mengatakan bahwa Alga terdiri atas empat kelas yaitu Rhodophyceae (Alga merah), Phaeophyceae (Alga coklat), Chlorophyceae (Alga Hijau), dan Cyanophyceae (Alga hijau-biru).

Wilayah Kabupaten Karimun Kepulauan Riau saat ini memiliki potensi pengembangan budidaya laut (marikultur) seluas 57.443 ha. Luas perairan laut potensial tersebut terdiri dari 10.211 ha untuk marikultur pesisir dan 47.232 ha untuk *offshore marine culture*. Potensi produksi dari pengembangan marikultur ini diperkirakan mencapai 64.940 ton dimana hasil produksi kering sebanyak 36.452 ton. Salah satu pulau penghasil rumput laut terbesar di Kabupaten Karimun terletak di Pulau Jaga Desa Sugie Kecamatan Moro (Dinas Kelautan Perikanan Kepulauan Riau, 2011).

Rumput laut mengandung senyawa hasil metabolit sekunder berupa alkaloid atau flavonoid yang kegunaannya sebagai obat-obatan dan keperluan lain seperti kosmetik dan industri lainnya. Rumput laut diketahui kaya akan nutrisi esensial, seperti enzim, asam nukleat, asam amino, mineral, trace elements dan vitamin A, B, C, D, E dan K sehingga dikenal juga sebagai obat tradisional untuk batuk, asma, bronkitis, TBC, cacangan, sakit perut, demam dan rematik. Kandungan yodiumnya diperlukan tubuh untuk mencegah penyakit gondok (Sharo *et al.*, 2013).

Sebagai uji awal untuk mengetahui sifat toksisitas ekstrak rumput laut, dilakukan pencarian nilai toksisitas dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan pelarut metanol (Yuhernita dan Juniarti, 2011). BSLT adalah suatu metode untuk mencari nilai toksisitas yang sederhana dalam pelaksanaannya, selain itu BSLT merupakan bioassay-guided fractionation yang dapat digunakan untuk penelusuran senyawa bioaktif yang bersifat toksik dari suatu bahan alam (Wibowo dan Agung, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan ekstrak rumput laut *E. cottonii* menggunakan pelarut metanol dan n-heksana, mengetahui nilai LC₅₀ ekstrak rumput laut *E. cottonii* terhadap *A. Salina*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan pada bulan Februari 2018 – Maret 2018. Pengambilan sampel rumput laut dilakukan di Desa Sugie Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Alat-alat yang digunakan adalah pisau, telenan, corong buchner, kertas saring, pompa vakum, elemenyer, spatula, satu set *rotary evaporator*, *beaker glass*, botol sampel 100 mL, alumunium foil serta peralatan gelas lainnya. Bahan-bahan yang digunakan adalah rumput laut jenis *E. cottonii* 5 kg (berat basah), 5 liter pelarut n-heksana dan 5 liter pelarut metanol, 2,5 g kista *Artemia salina*, air laut dan aquades.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen di Laboratorium menggunakan konsep Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pemberian ekstrak metanol dan n-heksana dengan konsentrasi 0, 1, 10, 100, 1000 ppm untuk mengetahui tingkat toksisitas ekstrak terhadap hewan uji dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali pengulangan

Penanganan Sampel Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Rumput laut dengan berat 5 kg berat basah dicuci bersih dengan air laut yang bersih guna menghilangkan sisa lumut yang menempel pada rumput laut tersebut, kemudian sampel dimasukkan kedalam kantong plastik dan disimpan dalam *ice box* yang telah diberikan es batu sebelumnya guna mempertahankan kesegaran rumput laut sebelum dilakukan penanganan selanjutnya, pada saat pengambilan rumput laut ini juga dilakukan pengukuran parameter lingkungan yang meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus dan substrat rumput laut.

Ekstraksi Rumput Laut

Pemisahan komponen bioaktif dilakukan dengan cara ekstraksi dengan cara sampel rumput laut yang sudah dibersihkan ditimbang beratnya selanjutnya dipotong kecil-kecil dan direndam dalam botol sampel, ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol dan di partisi dengan pelarut n-heksana. Rumput laut dimaserasi menggunakan pelarut metanol selama 24 jam dengan sesekali pengadukan. Maserasi dilakukan hingga 3×24 jam, rendaman disaring dengan kertas saring dan corong *buchner*, ampas dipisahkan dari maserat, kemudian maserat tersebut diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak pekat metanol rumput laut sebanyak 3 kali pengulangan, ekstrak pekat yang diperoleh dari maserasi pertama hingga ketiga digabung kedalam botol sampel dan siap untuk dijadikan bahan uji. Selanjutnya dilakukan partisi dengan pelarut n-heksana untuk mendapatkan ekstrak pekat rumput laut dari pelarut n-heksana.

Persiapan Kista *Artemia salina*

Persiapan alat-alat dan bahan yang dibutuhkan seperti wadah, aquades, gunting, selang aerasi, batu aerasi dan stoples selanjutnya dilakukan penetasan kista *Artemia*. Penetasan kista *Artemia* dilakukan dengan menyiapkan air laut dengan salinitas berkisar antara 33-35 ppt, selanjutnya dimasukkan kista tersebut yang telah ditimbang sebanyak 2 gram ke dalam air laut yang telah dimasukkan kedalam wadah, pencampuran harus dilakukan dengan hati-hati agar kista *Artemia* tidak rusak. Selanjutnya aerator dan perangkatnya di “on” dengan kekuatan yang maksimal untuk memaksimalkan oksigen terlarut. Setelah kista tersebut menetas (48 jam), larva artemia ini siap untuk dijadikan hewan uji. Selanjutnya pengambilan larva dilakukan menggunakan pipet setelah aerator dan perangkatnya di “off” kan terlebih dahulu. Cangkang telur yang bersifat mengapung akan berada di permukaan wadah sedangkan artemia akan bergerak ke bawah.

Penentuan Nilai Toksisitas Metode BSLT

Perlakuan untuk mencari nilai toksistas dari pelarut metanol dan n-heksana sebanyak 3 kali ulangan pada masing-masing ekstrak sampel. Stoples disiapkan untuk pengujian, dimana dalam hal ini dibutuhkan 30 buah stoples beserta stoples untuk kontrol. Kemudian diamati selama 24 jam dan selanjutnya dihitung jumlah *A. salina* yang mati dengan menggunakan kaca pembesar, yaitu apabila larva tidak menunjukkan adanya pergerakan selama observasi maka larva tersebut dimasukkan dalam kriteria larva yang mati.

Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara deskriptif mengacu pada sumber-sumber yang telah ada. Efek toksisitas dianalisis dari pengamatan dengan persen kematian :

$$\% \text{ Larva} = \frac{\text{Jumlah larva yang mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100 \%$$

Dari persamaan tersebut kemudian dihitung LC_{50} dengan memasukkan nilai probit (50 % kematian). Suatu zat dikatakan toksik bila nilai $LC_{50} < 1000$ ppm. Analisis statistik (Anova) juga dilakukan dengan menggunakan program *Software Microsoft* dan *Statistical Package For Social Science (SPSS)* versi 16.0

untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak rumput laut *E. cottonii*.

Uji toksisitas dilakukan dengan menggunakan 4 konsentrasi 1, 10, 100, 1000 ppm dan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Parameter yang digunakan adalah kematian *A. salina* melebihi 50 % dari total larva uji. Kemudian dihitung nilai LC_{50} dengan memasukkan angka probit (50 % kematian larva uji). Dengan mengetahui kematian larva *A. salina*, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan garis :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = Log konsentrasi

x = Angka probit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

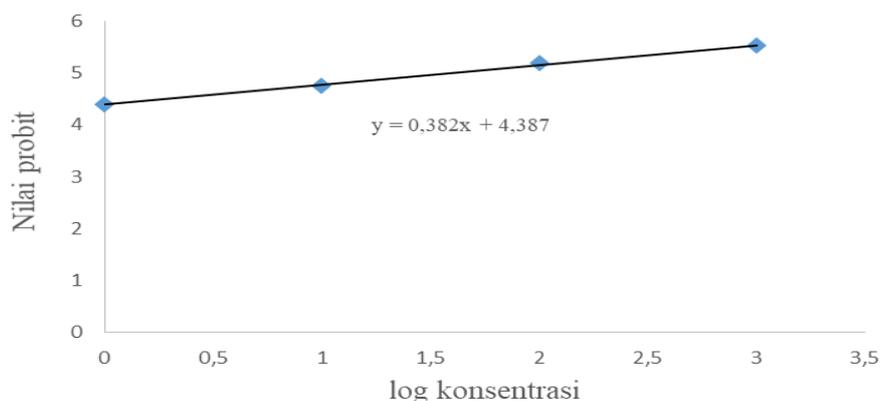
Rumput laut yang diekstraksi dengan berat sampel (berat basah) 5 kg menggunakan pelarut metanol 3 × 24 jam menghasilkan 513 ml ekstrak pekat selanjutnya hasil partisi dengan pelarut n-heksana tidak ditemukan adanya senyawa nonpolar pada ekstrak *E. cottonii* yang larut dalam metanol. Hal ini kemungkinan dikarenakan tidak mampunya pelarut n-heksana menarik senyawa nonpolar atau memang tidak terdapat senyawa nonpolar dari ekstrak metanol sebelumnya. Sehingga untuk pengamatan nilai LC_{50} hanya dilakukan menggunakan dosis ekstrak dari maserasi menggunakan pelarut metanol.

Penentuan Nilai Toksisitas dengan Metode BSLT

Hasil pengamatan kematian *A. salina* setelah 24 jam pada ekstrak rumput laut *E. cottonii* yang larut dalam metanol terlihat dalam Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak metanol rumput laut *E. cottonii*.

NO	Konsentrasi (ppm)	Log 10 Konsentrasi	Ulangan	Total Larva (ind)	Larva Mati (ind)	Rata-rata Larva mati	Persentase Kematian (%)	Nilai Probit
1	0 ppm kontrol	-	1	10	0	0	-	-
			2	10	0			
			3	10	0			
2	1 ppm	0	1	10	2	2,67	27 %	4,39
			2	10	4			
			3	10	2			
3	10 ppm	1	1	10	3	4	40 %	4,75
			2	10	5			
			3	10	4			
4	100 ppm	2	1	10	4	5,67	57 %	5,18
			2	10	7			
			3	10	6			
5	1000 ppm	3	1	10	8	7	70 %	5,52
			2	10	6			
			3	10	7			



Tabel 1 dibuat dalam bentuk grafik yang menunjukkan hubungan antara log konsentrasi ekstrak dengan nilai probit. Tabel 1 menunjukkan persentase kematian larva *A. salina* sebesar 0 – 70 %. Pada konsentrasi 0 ppm persentase kematiannya sebesar 0 %, 1 ppm persentase kematiannya sebesar 27 %, 10 ppm persentase kematiannya sebesar 40 %, 100 ppm persentase kematiannya sebesar 57 %, 1000 ppm persentase kematiannya sebesar 70 % dan dijadikan nilai probit maka nilai yang didapatkan adalah persentase kematian 0 % tidak ada nilai probit yang didapatkan, 27% nilai probitnya adalah 4,39, persentase kematian 40 % nilai probitnya adalah 4,75, persentase kematian 57 % nilai probitnya adalah 5,18, dan persentase kematian 70 % nilai probitnya adalah 5,52.

Persamaan regresi linear dari grafik 1 diatas digunakan untuk mencari LC_{50} dengan memasukkan angka 5 sebagai (y), karena nilai 5 mewakili 50% nilai probit atau 50% kematian larva, sehingga didapatkan nilai $5 = 0,382x + 4,387$. Hasil Nilai (x) menunjukkan log konsentrasi dari ekstrak metanol, konsentrasi ekstrak metanol adalah antilog dari 1,6047 yaitu 40,2438.

Dari tabel dan grafik diatas terlihat bahwa semakin besar nilai konsentrasi ekstrak, mortalitas pada artemia juga semakin besar. Meyer (1982) dan Anderson (1991), melaporkan bahwa suatu ekstrak menunjukkan aktivitas ketoksikan dalam BSLT jika ekstrak dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi kurang dari 1000 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak yang didapatkan dari 5 kg (berat basah) menghasilkan 513 mL ekstrak pekat. Ekstrak rumput laut dengan jenis *E. cottonii* bersifat toksik terhadap hewan uji *A. salina*. Nilai LC_{50} dari ekstrak *E. cottonii* yang terlarut dalam metanol adalah 40,2438 ppm.

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk mengetahui senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak rumput laut *E. cottonii* serta pemisahan lebih lanjut terhadap ekstrak pekat dengan menggunakan metode hidrolisis, kemudian dilanjutkan dengan isolasi senyawa dengan menggunakan kromatografi lapis tipis dan kromatografi kolom dan diidentifikasi menggunakan LC-MS untuk menentukan strukturnya sehingga dapat mengungkapkan khasiat tanaman tersebut sebagai bahan obat alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.E., Goetz, C.M., McLaughlin, J.L., and Suffness, M. 1991. A Blind Comparison of Simple Bench-top Bioassays and Human Tumour Cell Cytotoxicities as Antitumor Prescreens. *Phytochem Analysis* (2): 107-111.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kepulauan Riau 2011. Laporan Bulanan Penyuluh Perikanan Tenaga Kontrak. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kepulauan Riau, Tanjung Pinang.
- Dwiatmaka, Y. 2001. *Identifikasi Simplek dan Toksisitas Akut Secara BSLT Ekstrak Kulit Batang Pule (Alstonia scholaris)*. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Meyer, B.N., N.R. Ferrigni., J.E. Putnam, L.B. Jacobsen, D.E. Nichols and J.L. McLaughlin 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plant Research*. Vol. 45, pp 31-34.
- Sharo. M. N., Ningsih, Rachmawati., A. Nasichuddin, Ahmad, Hanapi. 2013. Uji Toksisitas Dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Alga Merah (*Eucheuma cottonii*) Terhadap Larva udang *Artemia salina* Leach. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. *Jurnal Alchemy*. Volume.2 No. 3 Oktober, Hal 170-177.
- Wibowo dan Agung. 2009. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Laban Abang (*Aglaia Elliptica* Blume) Dan Fraksi-fraksinya Terhadap Galur Sel Kanker Payudara MCF-7. Pusat Teknologi Farmasi dan Medik. Jakarta.
- Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara Sain*. 15: 48-52.