

## UJI FITOKIMIA DAN TOKSISITAS LARVA UDANG DARI EKSTRAK METANOL KULIT BATANG MANGROVE (*Rhizophora mucronata*)

### PHYTOCHEMICAL TEST AND TOXICITY OF SHRIMP LARVES FROM METHANOL MANGROVE (*Rhizophora mucronata*) STEM LEATHER

Elina Amelia Shalehah<sup>1\*</sup>, Usman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman

<sup>2</sup> Program Studi Magister Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman

\*Corresponding Author: elinaamelia1999@gmail.com

#### ABSTRACT

Mangrove plants provide many benefits for human life, one of which is as a source of food and medicine. Drugs produced from mangrove plants are used as drugs for asthma, diabetes, rheumatism, hepatitis, skin diseases, leukemia, cancer, eye diseases, tumors, malaria, analgesics, antiseptics and antibiotics. Mangrove *Rhizophora mucronata* is a type of mangrove that has a lot of potential, one of which is as an analgesic drug. This study aims to determine the secondary metabolite compounds and to test the toxicity of shrimp larvae with methanol extract of *R. mucronata* stem bark. This study consisted of three stages, namely the extraction process, phytochemical test and toxicity test. The extraction process was carried out by maceration method using methanol as solvent, phytochemical test analysis was carried out by color test and toxicity test was carried out using the Brine Shrimp Letality Test (BSLT) method on *Artemia Salina*. Leach. The result of the maceration is a brownish red extract, the phytochemical test results show that the methanol extract of *R. mucronata* mangrove bark contains alkaloids, flavonoids and phenolic compounds. The results of the calculation of the LC<sub>50</sub> toxicity test were obtained at 258.39 ± 4.03. Based on the LC<sub>50</sub> value, it can be concluded that the methanol extract of the stem bark of *R. mucronata* is moderately toxic to *A. salina*. L.

**Keywords:** *Rhizophora Mucronata*, *Secondary Metabolite Compounds*, *Toxicity and BSLT*

#### ABSTRAK

Tanaman mangrove banyak memberikan manfaat bagi kehidupan manusia salah satunya sebagai sumber pangan dan obat. Obat yang dihasilkan dari tanaman mangrove dimanfaatkan sebagai obat asma, diabetes, rematik, hepatitis, penyakit kulit, leukemia, kanker, penyakit mata, tumor, malaria, analgesik, antiseptik dan antibiotik. Mangrove *Rhizophora mucronata* termasuk jenis mangrove yang mempunyai banyak potensi, satu diantaranya sebagai obat analgesik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas larva udang ekstrak metanol kulit batang *R.mucronata*. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu proses ekstraksi, uji fitokimia dan uji toksisitas. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol, analisis uji fitokimia dilakukan dengan cara uji warna dan uji toksisitas dilakukan dengan metode *Brine Shrimp Letality Test* (BSLT) terhadap larva udang. Hasil dari maserasi tersebut berupa ekstrak berwarna merah kecoklatan, hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak metanol kulit batang mangrove *R.mucronata* mengandung senyawa alkanoid, flavanoid dan fenolik. Hasil perhitungan uji toksisitas LC<sub>50</sub> didapatkan sebesar 258,39 ± 4,03. Berdasarkan nilai LC<sub>50</sub> tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol kulit batang *R.mucronata* bersifat toksik sedang terhadap larva udang.

**Kata kunci:** *Rhizophora Mucronata*, *Senyawa metabolit sekunder*, *Toksistitas dan BSLT*.

#### PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara di Asia yang memiliki hutan bakau terbanyak. Hutan bakau di Indonesia memiliki luas berkisar 2,5 sampai 4,5 juta hektar dengan kurang lebih

memiliki 20 jenis dari 44 jenis bakau yang khas ada di dunia [4,5]. Di Kalimantan Timur sendiri dengan panjang garis pantai sekitar 81.000 km memiliki hutan bakau kurang lebih 950.000 ha atau sekitar 21,9% dari luasnya hutan bakau

Indonesia serta wilayah yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat umum karena merupakan wilayah pesisir yang subur dan memiliki banyak potensial [7].

Hutan bakau atau Mangrove adalah hutan yang berada di sekitar pasisir pantai atau daerah payau yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan bakau merupakan daerah penyanggah yang dapat berfungsi untuk melindungi daerah pesisir dari kerusakan akibat abrasi air laut. Hal ini disebabkan karena adanya akar spesies bakau yang kuat dan spesifik memainkan peran penting dalam melindungi wilayah pesisir [3]. Di Indonesia, ekstrak dan bahan mentah dari tumbuhan mangrove telah digunakan oleh masyarakat pesisir untuk keperluan pengobatan alamiah. Kalimantan Timur memiliki daerah hutan bakau yang sangat luas terutama yang terdapat di delta Mahakam. Disamping dapat mencegah kerusakan wilayah pesisir, hutan Mangrove juga dapat bernilai ekonomis yang cukup tinggi dan banyak memberi keuntungan bagi manusia [8].

Salah satu jenis tumbuhan mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*. *Rhizophora mucronata* adalah salah satu spesies mangrove yang mempunyai efek sebagai antibakteri, antioksidan dan anti diare [9]. Menurut Singh [12] Berbagai jenis tumbuhan mangrove berpotensi untuk menghasilkan obat untuk hampir semua penyakit termasuk sebagai antikanker antibakteri, antijamur, antivirus, anti-diabetes, dan dapat meningkatkan kekebalan dalam sistem tubuh.

Dari berbagai jenis mangrove yang ada di Indonesia, mangrove jenis *R. mucronata* merupakan jenis tanaman mangrove yang telah diteliti dan dikembangkan secara luas. Spesies ini telah diobservasi memiliki senyawa yang dapat dijadikan obat-obatan. Pemanfaatan tumbuhan mangrove sebagai obat tradisional untuk berbagai penyakit dikarenakan tumbuhan tersebut memiliki kandungan senyawa kimia seperti senyawa golongan alkaloid, steroid, triterpen, senyawa fenolik, flavonoid, stilben, carotenoid, antosianin, antosianidin, inositol, saponin, alkohol rantai panjang, tannin, asam amino, benzoquinon, kumarin, quinin, chalcon, senyawa lipid, forbol ester, rotenone, polifenol, benzofuran, limonoid, sulfur alkaloid, prosiandin, gibberellin dan xiloccensins [13]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas larva udang dengan ekstrak metanol pada kulit batang tanaman mangrove *R.mucronata*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan Baku

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman kulit batang mangrove *Rhizophora Mucronata* dari pantai Pangempang Desa Tanjung Limau, Muara Badak, Kutai Kartanegara Kalimantan Timur.

### Preparasi Sampel

Sampel kulit batang mangrove (*R. Mucronata*) di potong kecil-kecil dan di keringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan ayakan.

### Ekstraksi Sampel

Sampel kulit batang mangrove *R. Mucronata* berupa serbuk sebanyak 500 gr dimaserasi dengan menggunakan pelarut metanol selama 3x24 jam. Setiap setelah 24 jam, sampel kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah yang telah disediakan. Maserat yang diperoleh digabung dan diuapkan pelarutnya menggunakan alat evaporator, sehingga diperoleh ekstrak methanol yang lebih kental. Ekstrak yang diperoleh dari hasil evaporator, kemudian dari ekstrak itu dilakukan uji fitokimia.



**Gambar 1.** Penyaringan Sampel Kulit Batang Mangrove *R.mucronata*



**Gambar 2.** Proses Evaporasi Sampel Kulit Batang Mangrove *R.mucronata*

### Uji Fitokimia

Menurut Usman [14] uji fitokimia dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji Alkaloid, uji Flavonoid, uji Saponin, uji Fenolik dan uji Steroid dan Triterpenoid :

#### Uji Alkaloid

Ekstrak dilarutkan menggunakan etil asetat. Ekstrak tersebut ditambahkan dengan beberapa tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan dihomogenkan, selanjutnya larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner sebanyak 4-5 tetes. Hasil uji positif dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga dan dengan pereaksi wagner terbentuk endapan coklat.

#### Uji Flavonoid

Ekstrak dilarutkan menggunakan etil asetat kemudian ditambahkan 1 mL Pb asetat 10% dan dikocok. Apabila terjadi perubahan warna menjadi coklat kekuningan berarti positif mengandung flavonoid.

#### Uji Saponin

Ekstrak ditambahkan akuades panas dan dikocok dengan kuat. Apabila timbul busa, tambahkan beberapa tetes larutan HCl. Jika busa yang dihasilkan stabil selama 10 menit dengan ketinggian 1-3 cm, maka ekstrak positif mengandung saponin.

#### Uji Fenolik

Ekstrak dilarutkan menggunakan etil asetat kemudian ditambahkan 1 mL larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Hasil uji positif adanya senyawa fenol,

ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam pekat.

#### Uji Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak dilarutkan menggunakan pelarut etil asetat. Ekstrak tersebut kemudian ditambahkan dengan asam asetat glasial dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> secara perlahan melalui dinding tabung. Hasil uji positif adanya triterpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu atau jingga dan hasil uji positif adanya steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru.

### Uji Toksisitas menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*

Sebanyak 50 mg telur *A. Salina L.* direndam dalam 1000 mL air laut dengan zona gelap dan terang. Zona gelap letak telur dan aerator, sedangkan zona terang diletakkan lampu untuk memberi pencahayaan dalam penetasan serta memisahkan antara kista. Setelah 48 jam telur akan menetas menjadi larva dan berpindah pada area wadah yang disinari dengan cahaya lampu. Larva yang telah berumur 48 jam akan digunakan sebagai hewan uji untuk uji aktivitas toksisitasnya. Masing-masing ekstrak ditimbang sebanyak 0,02 gram. Kemudian ditempatkan pada labu takar 10 mL. Kemudian masing-masing ekstrak ditambahkan dengan air laut untuk melarutkan. Jika tidak larut maka ditambahkan DMSO beberapa tetes namun tidak melebihi 0,5  $\mu$ L. Setelah homogen dicukupkan dengan 10 mL air laut kemudian digunakan sebagai larutan stok dengan konsentrasi 2000 ppm. Dari larutan stok tersebut dibuat variasi konsentrasi didalam vial 800 ppm, 600 ppm, 400 ppm dan 200 ppm.



**Gambar 3.** Proses Penetasan Telur *A. Salina L.*

Pada masing-masing vial dimasukkan 10 ekor larva udang yang berumur 48 jam dan dicukupkan dengan air laut hingga 5 mL. Vial-

vial uji kemudian disimpan di tempat yang cukup mendapatkan sinar lampu. Setelah 24 jam dilakukan pengamatan terhadap jumlah larva yang mati. Untuk setiap sampel kontrol dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Bila LC<sub>50</sub> di bawah 1000 µg/mL dinyatakan bersifat toksik dan di atas 1000 µg/mL dinyatakan tidak toksik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel kulit batang tanaman mangrove *R. Mucronata* sebagai sampel terlebih dahulu dilakukan proses pengecilan dan pengeringan. Lalu dilakukan proses maserasi. Metode maserasi yang dipilih karena pada proses pengerjaannya lebih cepat dan sederhana. Prinsip dari maserasi ini ialah pelarut yang digunakan memasuki sel tanaman melalui dinding selnya lalu kemudian melarutkan zat tersebut karena adanya perbedaan konsentrasi dari dalam sel serta di luar sel. Saat terjadi proses maserasi, konsentrasi di luar sel lebih tinggi dibanding di dalam sel sehingga zat aktif yang terdapat di dalam sel akan terlarut dan keluar dari dalam sel agar terjadi kesetimbangan.

Kulit batang tanaman mangrove *R. Mucronata* digunakan sebagai sampel sebanyak 500 gram sampel kering yang telah dihaluskan dan dilakukan maserasi menggunakan metanol selama 3 x 24 jam hingga diperoleh ekstrak cair. Hasil dari maserasi tersebut berupa ekstrak cair berwarna merah kecoklatan dan maserat yang diperoleh digabung dan diuapkan pelarutnya menggunakan alat evaporator, sehingga diperoleh ekstrak methanol yang lebih kental.

Analisa fitokimia dilakukan dengan menggunakan uji pereaksi warna yang memberikan informasi mengenai kandungan metabolit sekunder pada sampel. Metabolit sekunder yang diujikan pada penelitian ini antara lain alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid/triterpenoid dan saponin. Adapun hasil uji fitokimia terhadap ekstrak sampel kulit batang mangrove (*R. Mucronata*) dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada tabel 1, memperlihatkan bahwa dalam ekstrak metanol kulit batang tanaman mangrove *R. Mucronata* mengandung senyawa alkanoid, flavanoid dan fenolik. Hasil penelitian lain terhadap beberapa jenis mangrove melaporkan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman mangrove adalah golongan senyawa alkaloid, fenolik, steroid, dan terpenoid dimana kandungan senyawa aktif tersebut bersifat toksik dan farmakologik [1].

**Tabel 1.** Hasil uji fitokimia pada ekstrak sampel Kulit Batang *R. Mucronata* ekstrak Metanol

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Ekstrak Metanol
Uji Alkanoid	Mayer	+
	Wagner	+
	Dragendorff	+
Uji Flavanoid	Serbuk Mg	+
	Timbal Asetat	-
Uji Saponin	Aquades	+
	HCl pekat	-
Uji Steroid/ triterpenoid	Lieberman	-
	Burchard	-
Uji Fenolik	FeCl <sub>3</sub> 1 %	+

### Keterangan:

(+) = Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) = Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Hasil uji fitokimia ini didukung pada penelitian Usman [14] bahwa ekstrak etanol ketiga jenis daun mangrove *Avicennia sp.*, *Rhizophora sp.*, dan *Sonneratia sp.* mengandung golongan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid/terpenoid, senyawa fenolik, dan saponin. Dimana perbedaan senyawa hanya terletak pada senyawa steroid/triterpenoid dan saponin. Menurut Ningdyah [10] hasil dari skrining fitokimia yang berbeda pada ekstrak disebabkan terdapat perbedaan sifat yang dimiliki oleh masing-masing golongan metabolit sekunder.

Hasil uji fitokimia menunjukkan beberapa hasil yang negatif dikarenakan adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan metabolit tumbuhan. Perbedaan jenis/konsentrasi pelarut, metode ekstraksi, serta kemungkinan karena perbedaan tempat tumbuh, serta waktu atau musim pengumpulan simplisia. Jenis metabolit sekunder dalam tanaman memiliki berbagai sifat kimia, yang masing memiliki polaritas yang berbeda-beda.

Uji toksisitas dilakukan pada ekstrak methanol yang didasarkan pada mortalitas larva udang *A. salina* L. setelah 24 jam pengujian. 800 ppm; 600 ppm; 400 ppm; dan 200 ppm merupakan konsentrasi sampel yang digunakan. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali (*triplo*) pengulangan untuk setiap konsentrasi agar memperoleh hasil yang akurat. Dari hasil perhitungan menggunakan analisa probit diperoleh nilai LC<sub>50</sub> pada ekstrak total metanol pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Nilai LC<sub>50</sub> ekstrak sampel kulit batang Mangrove *R. Mucronata* dengan ekstrak metanol

Nilai LC <sub>50</sub> Ekstrak Metanol			Rata-rata ± SD	Tingkat Toksisitas
P 1	P 2	P 3		
112,20	346,73	316,23	258,39 ± 4,03	Toksik Sedang

Berdasarkan pada uji toksisitas yang telah dilakukan dapat diperoleh nilai LC<sub>50</sub> sampel kulit batang mangrove *R. Mucronata* ekstrak methanol dengan tingkat toksisitas toksik sebesar 258,39 ± 4,03 ppm . Nilai LC<sub>50</sub> didapatkan berdasarkan kematian dari larva *Artemia salina* L. pada ekstrak dan fraksinya. Terdapat hubungan yang konsisten antara toksisitas dan kematian larva *Artemia salina* L., yang dimana jumlah kematian dari larva *Artemia salina* L. yang meningkat menandakan semakin tinggi toksisitas dari ekstrak tersebut [2].

Menurut Puspitasari [11] senyawa-senyawa yang terdapat pada tumbuhan umumnya berperan sebagai insektisida bagi organisme. Alkaloid dan flavonoid diketahui bersifat toksik karena dapat bekerja sebagai racun pernapasan bahkan senyawa alkaloid dapat menyebabkan keracunan perut yang menghambat daya makan pada organisme, sehingga mengalami kekurangan nutrisi dan pada akhirnya mati.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji fitokimia ekstrak metanol mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan fenolik. Nilai LC<sub>50</sub> *Lethality Concentration* 50% ekstrak methanol sebesar 258,39 ± 4,03 termasuk dalam kriteria bersifat toksik sedang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Usman, M, Si yang telah membimbing saya dalam melakukan penelitian ini. Sekaligus laboratorium Farmasi dan Laboratorium Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Samarinda yang telah memberikan kesempatan untuk memperoleh bantuan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Bandaranayake W.M. 2002. "Bioactivities, Bioactive Compounds of Chemical Constituen and Mangrove Plants". *Wetlands Ecology and Management Journal*, 10: 421 – 452.

- [2] Carbala, J. L., Hernandez, Z. L., Porez, P. dan Gralia, M. D. (2002). Comparison Between Two Brine Shrimp Assay To Detect in Vitro Citotoxicity in Marine Natural Product. *BMC Biotechnolog.* 2. 1472-1474.
- [3] Erwin, dkk. (2020). Skrining Fitokimia dan Biaktivitas Tumbuhan Bakau Api-Api Putih (*Avicennia alba Blume*). *J. Sains Kes.* 2020. Vol 2. No 4. doi.org/10.25026/jsk.v2i4.152
- [4] Farhaeni, M. 2016. Komodifikasi Ragam Buah Mangrove Untuk Pemberdayaan Masyarakat Pesisir di Desa Tuban Kecamatan Kuta Kabupaten Badung Bali. *Jurnal Studi Kultural.* 1 (1). 21-27.
- [5] Ghufrona, R, R., Kusumana, C dan Rusdiana, O. 2015. Komposisi Jenis dan Struktur Hutan Mangrove di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan. *Jurnal Silvikultural Tropika.* 6 (1). 15-26.
- [6] Harborne, J. B. 1987, Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Institut Teknologi Bandung (Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwan Soediro)
- [7] Imanuddin dan B. D. A. S, Simarangkir. 2012. Analisis Vegetasi Kawasan Hutan Mangrove di Teluk Pangempang Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kartanegara. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida.* 5(1).
- [8] Karuniastuti, N. (2019). Peranan Hutan Mangrove Bagi Lingkungan Hidup, *Forum,* 06 (1), 1-10, [http://www.pusdiklatmigas.esdm.go.id/file/m1\\_Peranan\\_Hutan\\_Nurhenu\\_K.pdf](http://www.pusdiklatmigas.esdm.go.id/file/m1_Peranan_Hutan_Nurhenu_K.pdf)
- [9] Mahmiah, Giftania Wardani Sudjarwo, Mas'uliyatul Hukmiyah O.M. 2017. Kandungan Senyawa Metabolit

- Sekunder DarimFraksi Etil Asetat Kulit Batang *Rhizopora mucronata* L. Surabaya: Proceeding ICMHS 2017
- [10] Ningdyah, A. W., Alimuddin, A. H. dan Jayuska, A. (2015). Uji Toksisitas dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) Terhadap Hasil Fraksinasi Ekstrak Kulit Buah Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1). 75–83.
- [11] Puspitasari, E. Rozirawan dan Hendri, M. 2018. Uji Toksisitas dengan Menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) Pada Ekstrak Mangrove (*Avicennia Marina*, *Rhizophora Mucronata*, *Sonneratia Alba* dan *Xylocarpus Granatum*) yang Berasal dari Banyuasin. *Jurnal Biologi Tropis*. 18(1).
- [12] Singh, C.R. and Kathiresan, K. 2015, Effect of cigarette smoking on human health and promising remedy by mangroves, *Asian Pac J Trop Biomed* ,5(2): 162-167
- [13] Usman, Amir, M., Erika, F., Nurdin, M dan Kuncoro, H. 2019. Antidiabetic Activity of Leaf Extract from Three Types of Mangrove Originating from Sambera Coastal Region Indonesia. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 12(4). 1707-1712.
- Usman dan Arya D.P. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Dan Kulit Batang Mangrove *Rhizopora mucronata*. Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan 2020. Jurusan Kimia FMIPA UNMUL.