

**UJI FITOKIMIA DAN TOKSISITAS EKSTRAK METANOL AKAR MANGROVE
Rhizophora mucronata DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT)**

**PHYTOCHEMICAL TEST AND TOXICITY OF METHANOL ROOT EXTRACT
R.mucronata USING BRINE SHRIMP LETHALITY TEST**

Reghyna Amilya Ramadhani^{1*}, Usman²

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

²Program Studi Magister Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author : reghynaamilya21@gmail.com

ABSTRACT

Mangrove has benefits for human life, the ecological and economic benefits, one of them as a source of food and medicine. Mangrove plants traditionally used as medicinal plants, among others for the treatment of asthma, diabetes, hepatitis, skin diseases, diarrhea, eye diseases and infectious diseases. This study aims to determine the secondary metabolite compounds and the toxicity test of shrimp larvae with methanol extract of *R. mucronata* root. The study consists of three stages: extraction, phytochemical test and toxicity test. Extraction is done by maceration method using methanol solvent. The extraction result obtained is a thick reddish-brown extract. Phytochemical test analysis carried out by the color test. Phytochemical test results showed that the methanol extract of mangrove roots *R. mucronata* contained alkaloids, saponins and phenolic compounds. Furthermore, for the toxicity test using the BSLT method. Toxicity test was conducted using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) and analysis using probit analysis. These results indicate that the root tissue of the mangrove *R. mucronata* is not toxic because it has an LC₅₀ value >1000 g/mL.

Keywords : *R.mucronata*, Phytochemical Test, Brine Shrimp Lethality Test.

ABSTRAK

Mangrove memiliki manfaat bagi kehidupan manusia, yaitu manfaat ekologi dan ekonomi, salah satunya sebagai sumber pangan dan obat-obatan. Tanaman mangrove secara tradisional dimanfaatkan sebagai tanaman obat, antara lain untuk pengobatan asma, diabetes, hepatitis, penyakit kulit, diare, penyakit mata dan penyakit infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas larva udang dengan ekstrak metanol akar *R.mucronata*. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu ekstraksi, uji fitokimia dan uji toksisitas. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut metanol. Hasil ekstraksi yang didapatkan yaitu ekstrak kental berwarna cokelat kemerahan. Analisis uji fitokimia dilakukan dengan cara uji warna. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak metanol akar mangrove *R.mucronata* mengandung senyawa alkanoid, saponin dan fenolik. Selanjutnya untuk uji toksisitas menggunakan metode BSLT. Uji toksisitas dilakukan dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dan analisis menggunakan analisa probit. Hasil ini menunjukkan bahwa jaringan akar dari mangrove *R.mucronata* tidak bersifat toksik karena memiliki nilai LC₅₀ >1000 µg/mL.

Kata kunci: *R.mucronata*, uji fitokimia, uji toksisitas.

PENDAHULUAN

Lebih dari 118 negara dan teritori lahan basah intertidal dengan luas total 137.760 km² diseluruh dunia yang menjadi tempat tumbuhnya tanaman mangrove. Hutan mangrove di Indonesia seluas 3.735.250 ha. Dengan tanah yang beroksigen rendah dan berada pada air asin atau laut saat air pasang, mangrove dapat hidup. Pada zaman sekarang mangrove telah terancam

secara global, selama 50 tahun sepertiga dari hutan bakau dunia hilang, artinya pertumbuhan tanaman mangrove mengalami penurunan sebanyak 82%, 54%, dan 43% dalam lima dekade terakhir. Mangrove banyak tumbuh pada daerah beriklim tropis, subtropis dan hangat [1]. Secara taksonomi, mangrove terdiri dari sekitar 70 spesies. Konservasi mangrove sangat dibutuhkan karena memiliki banyak jasa ekologis, seperti

dalam peningkatan perikanan, pengayaan keanekaragaman hayati, perlindungan pantai, penyerapan karbon, pengurangan polusi dan pengembangan pariwisata. Karena mangrove telah banyak hilang atau rusak, sehingga penanaman mangrove sangat populer dikalangan masyarakat. Namun seringkali penanaman ini mengalami dampak yang serius mengenai masalah pertumbuhan yang terhambat baik dilokasi alami maupun lokasi penanaman [2]. Ekstrak bahan mentah dari bakau telah banyak digunakan oleh masyarakat pesisir untuk pengobatan tradisional. Salah satu tumbuhan mangrove yaitu *R.mucronata* yang merupakan salah satu jenis tanaman mangrove yang memiliki efek antibakteri, anti oksidan dan anti diare [3]. *R.mucronata* dapat tumbuh tinggi mencapai 27 , namun tidak melebihi 30 m. *R.mucronata* tersebar dari Afrika Timur, Madagaskar, Mauritania, Seluruh Malaysia dan Indonesia. Biasanya *R.mucronata* tumbuh di tempat yang sama dengan *Rhizophora apiculata* namun lebih sering berada di tempat yang lebih keras dan pasir.

Fitokimia yaitu ilmu pengetahuan yang menjabarkan mengenai aspek kimia dalam suatu tanaman. Fitokimia mencakup uraian aneka senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimia, biosintesis, metabolisme, penyebaran secara alamiah dan fungsi biologisnya serta perbandingan komposisi senyawa kimia dari berbagai macam jenis tanaman. Analisis fitokimia dilakukan dalam mencari komponen bioaktif suatu ekstrak kasar yang mempunyai efek racun atau efek farmakologis lain yang bermanfaat [4]. Sebagian besar studi mengenai fitokimia berfokus pada tumbuhan dan tanaman obat lainnya. Hal ini dikarenakan sejarah pengetahuan dan beberapa penelitian ilmiah yang telah menemukannya sangat aktif melawan organisme tertentu. Berbagai macam pohon telah dibuktikan mengandung fitokimia. Tanaman dan bagian tanaman merupakan sumber yang baik untuk obat baru yang dapat berkontribusi besar bagi kesehatan manusia [5]. *R.mucronata* yang ada di Indonesia mempunyai senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan fenolik. Senyawa ini digunakan untuk antivirus, mencegah inflamasi, antioksidan dan antibakteri. Jenis mangrove ini berperan sebagai antioksidan penangkal radikal bebas dan sebagai penyembuhan penyakit kulit, borok, disentri dan hepatitis.

Penelitian awal merupakan cara yang dilakukan untuk mengetahui suatu tumbuhan memiliki kandungan senyawa bioaktif. Metode awal untuk uji sitotoksik adalah dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Metode BSLT untuk uji toksisitas digunakan untuk menunjukkan potensial suatu senyawa sebagai racun dan untuk mengetahui tingkat toksisitas dari suatu ekstrak. Uji toksisitas dengan menggunakan metode BSLT ini digunakan karena dapat dilakukan dengan cepat, murah dan mudah [6]. Uji toksisitas akut adalah pengujian yang mengutamakan untuk mengetahui efek toksik. Pengujian dilakukan dengan memberi bahan kimia uji sebanyak satu kali atau beberapa kali dalam waktu 24 jam. Tujuan dari uji toksisitas ini yaitu menggunakan potensi toksisitas untuk mengevaluasi berbagai gejala klinis, spectrum efek toksik dan mekanisme kematian. *Lethal Concentration 50* (LC_{50}) yaitu perhitungan untuk mengetahui keaktifan dari suatu ekstrak senyawa. Penggunaan LC_{50} ini untuk uji toksik terhadap larva udang dimana kematian hewan uji dapat memperkirakan dosis kematian jika digunakan untuk manusia. Pemeriksaan senyawa-senyawa aktif pada ekstrak tanaman dapat dilihat pada nilai LC_{50} -nya ($LC_{50} \leq 1000\mu\text{g/mL}$)[6].

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan yaitu sampel akar mangrove *R.mucronata* dan metanol. Untuk uji fitokimia, bahan yang dibutuhkan adalah pereaksi Mayer, pereaksi Wegner, dan pereaksi Dragendorff untuk identifikasi alkaloid. Pereaksi Lieberman-Burchard dan kloroform untuk identifikasi steroid dan triterpenoid. Aquades dan HCl pekat untuk identifikasi saponin. Serbuk Mg untuk identifikasi Flavonoid dan FeCl_3 untuk identifikasi Fenolik. Untuk uji toksisitas, bahan yang digunakan adalah NaCl, aquades, larva *Artemia Salina Leach*.

Cara Kerja

Bahan yang digunakan yaitu jaringan akar tanaman mangrove *R.mucronata* yang dipotong kecil-kecil dan dikeringkan tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan menggunakan ayakan. Sampel kemudian di beri pelarut metanol dan diekstraksi selama 3x24 jam. Uji fitokimia dilakukan melalui uji warna. Identifikasi alkanoid dengan memberikan pereaksi Mayer, pereaksi Wegner, dan pereaksi

Dragendroff. identifikasi Flavonoid dengan memberikan serbuk Mg dan beberapa tetes HCl pekat. Identifikasi saponin dengan menambahkan aquades dan HCl pekat. Identifikasi steroid dengan menambahkan pereaksi Lieberman-Burchard dan kloroform. Identifikasi fenolik dengan menambahkan $FeCl_3$. Adanya senyawa metabolit ini ditandai dengan perubahan warna yang signifikan.

Uji toksisitas dilakukan dengan menetasakan telur *A.Salina Leach* dalam air laut buatan (20 gram NaCl ditambahkan dengan aquades sebanyak 1L) kemudian diberi aerator dan lampu 5 watt dan didiamkan selama 2x24 jam. Kemudian membuat larutan uji dengan konsentrasi 800 ppm, 600 ppm, 400 ppm, dan

200 ppm. Larva *A.Salina Leach* kemudian dimasukkan ke dalam larutan uji dengan variasi konsentrasi yang telah disiapkan dengan setiap konsentrasi dilakukan dua kali pengulangan. Diamati setiap jam selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa fitokimia dilakukan dengan menggunakan uji pereaksi warna untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder apa saja yang terkandung di dalam sampel. Metabolit sekunder yang diujikan pada penelitian ini yaitu alkanoid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, dan fenolik. Data hasil Fitokimia Ekstrak Metanol Akar mangrove dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

Golongan Senyawa	Hasil Pengamatan	Hasil
Alkanoid	Endapan cokelat	+
Flavonoid	Endapan cokelat	-
Saponin	Busa	+
Steroid	Larutan Bening	-
Triterpenoid	Larutan Bening	-
Fenolik	Warna biru kehitaman	+

Ket:

(+) : terkandung senyawa atau terbentuk warna

(-) : tidak terkandung senyawa/ tidak terbentuk warna

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak akar mangrove *R.mucronata* positif mengandung senyawa alkanoid, saponin dan fenolik. Hasil positif uji Meyer ditandai dengan terbentuknya endapan putih, pada uji Wegner hasil positifnya ditandai dengan terbentuknya endapan cokelat dan pada uji Dragendroff hasil positifnya ditandai dengan terbentuknya endapan coklat atau merah bata atau merah jingga. Pada tabel diatas hasil uji senyawa alkaloid ditunjukkan dengan adanya hasil positif pada uji Wegner dan uji Dragendroff. Endapan merah jingga ini adalah endapan kalium-alkaloid yang terbentuk karena atom nitrogen pada struktur alkaloid membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan K^+ adalah ion logam [7]. Manfaat alkaloid dalam bidang kesehatan yaitu untuk memicu sistem saraf, dapat menaikkan dan menurunkan tekanan darah serta dapat melawan infeksi mikroba[5]. Hasil uji positif yang didapatkan selanjutnya adalah senyawa saponin, senyawa ini ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang tidak hilang setelah ditambahkan HCl pekat. Saponin ini merupakan koloid yang dapat larut di dalam air dan akan membentuk busa jika dikocok, serta memiliki rasa pahit. Saponin memiliki manfaat

dapat menunjukkan adanya aktivitas leukemia, asma, rematik serta anti peradangan. Hasil positif uji fenolik ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman setelah dilakukan penambahan $FeCl_3$ 1% pada sampel. Fenolik adalah senyawa metabolit sekunder yang ada dalam suatu organisme dan berfungsi untuk mencegah terjadinya kerusakan atau menurunnya kemampuan bertahan hidup suatu organisme. Cirri utama fenolik adalah terbentuknya kompleks berwarna biru atau biru ungu dengan besi (III) klorida. Kompleks yang terbentuk adalah besi (III) heksafenolat, akibatnya uji ini dapat memberikan indikasi gugus OH aromatic [7]. Menurut [5], fenol memiliki gugus hidroksil yang dapat menangkap radikal bebas, fenol mampu meredam sifat radikal senyawa oksigen reaktif seperti superoksida, radikal peroksida, radikal hidroksil dan feroksinitrit. Senyawa fenolik ini merupakan pelindung tumbuhan dari hewan herbivora dan juga dapat berfungsi sebagai pelindung tumbuhan agar tidak rusak karena cahaya yang berlebihan.

Uji toksisitas dilakukan pada ekstrak akar mangrove yang telah melalui tahap evaporasi. Uji ini didasarkan pada mortalitas larva udang *A.*

Salina setelah 24 jam pengujian. Konsentrasi yang digunakan pada uji toksisitas ini, yaitu 800 ppm; 600 ppm; 400 ppm dan 200 ppm dimana pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali pengulangan untuk setiap konsentrasinya, hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil yang akurat. Disetiap konsentrasinya dimasukkan 10 ekor

larva *A. Salina* dan dikemudian dihitung jumlah kematian larva setiap jam selama 24 jam. Dari hasil perhitungan menggunakan analisa probit, maka diperoleh nilai LC_{50} pada ekstrak metanol jaringan akar. Data Hasil uji toksisitas Ekstrak Metanol Akar mangrove dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Toksisitas

Pengulangan	Nilai LC_{50}	Rata-rata±Standar Deviasi
1	2.691,53	5.700,58± 4.255,43
2	8.709,63	

Menurut [8], penentuan toksisitas sampel dilihat dari besarnya nilai LC_{50} yang dapat mematikan *A.Salina* sampai 50%, dan dilakukan perhitungan statistik dengan analisa probit (*Probability unit*). Berdasarkan hasil uji toksisitas ekstrak akar mangrove *R.mucronata*, dapat dilihat dari nilai LC_{50} dapat diketahui bahwa jaringan akar tidak memiliki toksisitas (tidak toksik), hal ini sesuai dengan puspitasari [8] yang menyatakan bahwa apabila nilai $LC_{50} < 1000$ maka dikatakan toksik dan apabila nilai $LC_{50} > 1000$ maka dikatakan tidak toksik. Berdasarkan data pengulangan satu sampai tiga, semua hasil perhitungan nilai LC_{50} menunjukkan angka diatas atau lebih besar dari 1000 sehingga dapat disebutkan bahwa jaringan akar mangrove *R.mucronata* tidak toksik. Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasinya, maka semakin rendah kematian larva. Di konsentrasi terendah yaitu 200 ppm, kematian larva semakin banyak. Sehingga kematian larva diatas dikarenakan semakin menurunnya konsentrasi. Jaringan ini tidak toksik kemungkinan karena tidak memiliki senyawa bioaktif yang bersifat racun. Menurut puspitasari [8], ekstrak yang tidak terdapat aktivitas senyawa bioaktif bukan berarti ekstraknya tidak aktif, namun ada kemungkinan senyawa bioaktif ini tidak terdeteksi pada konsentrasi yang diuji atau konsentrasi yang digunakan belum tercapai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak methanol jaringan akar mangrove *R.mucronata* mengandung senyawa metabolit sekunder alkanoid, saponin dan fenolik. Dan hasil uji toksisitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol jaringan akar mangrove *R.mucronata* tidak toksik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Hu, Y. Wang, P. Dong, D. Zhang, W. Yu, Z. Ma, G. Chen, Z. Liu, J. Du, B. Chen, G. Lei, Predicting potential mangrove distributions at the global northern distribution margin using an ecological niche model: Determining conservation and reforestation involvement, *For. Ecol. Manage.* 478 (2020) 118517. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118517>.
- [2] K. Kathiresan, R. Narendran, K. Kalidasan, P. Dinesh, Pruning of shoot branches: An efficient technique for stimulating the mangrove growth (*Rhizophora mucronata*), *Biocatal. Agric. Biotechnol.* 17 (2019) 309–312. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.12.006>.
- [3] Mahmiah, G.W. Sudjarwo, M.H.O. Mizni, Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang *Rhizospora mucronata* L., *Semin. Nas. Kelaut. XII.* (2017) 52–57.
- [4] I. Ilmiati, S. Wulan, Erfiana, Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan, *Journal Dinamika.* 8 (2017) 66–84.
- [5] Z. Paputungan, D. Wonggo, B.E. Kaseger, Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *sonneratia alba* di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan Sulawesi Utara, *Media Teknol. Has. Perikan.* 5 (2017) 96. <https://doi.org/10.35800/mthp.5.3.2017.16866>.
- [6] D. Lestari, R. Kartika, E. Marlina, Uji Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb) dan Uji Toksisitas Akut Fraksi Aktif, *J. Ris. Kefarmasian Indones.* 1 (2019) 1–10. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i1.43>.

- [7] S.A. Margarettha, E. Alimuddin, Uji Fitokimia, Toksisitas dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Batang Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata* Lam), Pros. Semin. Kim. FMIPA UNMUL. (2019) 96–99.
- [8] E. Puspitasari, 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, Sumatera Selatan, *J. Biol. Trop.* 18 (2018) 91–103.