

Efek Potensial Ekstrak Kulit Batang Bakau (*Rhizophora apiculata*)

Delisa Mutiara Nabila¹, Waluyo Rudiyanto², Hendri Busman³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

Abstrak

Ekosistem bakau di Indonesia merupakan ekosistem terbanyak di dunia, luasnya mencapai 3.364.063 Ha, sementara itu luas hutan bakau di dunia lebih dari 150.000 km². Tumbuhan bakau memiliki potensi sangat besar sebagai bahan obat. *Rhizophora apiculata* adalah salah satu spesies tumbuhan bakau yang banyak tersebar di wilayah Indonesia. Bagian tumbuhan bakau dapat digunakan sebagai bahan obat mulai dari akar, daun, batang dan kulit batang pada *Rhizophora apiculata* yang mengandung zat aktif sehingga artikel ini bertujuan untuk mengetahui efek potensial ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka yang dilakukan, ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, trapeinoid, saponin dan steroid yang dapat memberikan berbagai efek potensial yang bagi kesehatan, seperti sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antiseptik serta mempercepat penyembuhan luka. Berbagai efek potensial tersebut tentunya masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk agar bahan yang digunakan bermanfaat bagi kesehatan dan tidak menimbulkan efek samping tidak diinginkan.

Kata Kunci: Bakau, Ekstrak kulit batang, *Rhizophora apiculata*

Potential Effects of Mangrove (*Rhizophora apiculata*) Bark Extract

Abstract

The mangrove ecosystem in Indonesia is the largest ecosystem in the world, covering an area of 3.364.063 Ha, while the area of mangrove forests in the world is more than 150,000 km². The mangroves have enormous potential effect as medicinal ingredients. *Rhizophora apiculata* is a species of mangrove that is widely distributed in Indonesia. Parts of mangrove can be used as medicinal ingredients starting from the roots, leaves, stems and bark of *Rhizophora apiculata* which contain active substances, so this article aims to determine the potential effects of *Rhizophora apiculata* stem bark extract which can be beneficial to the body. Based on the results of a literature review conducted, *Rhizophora apiculata* stem bark extract contains bioactive compounds such as tannins, flavonoids, trapeinoids, saponins and steroids which can provide various potential health effects, such as antioxidants, anti-inflammatory, antimicrobial, antiseptic and accelerate wound healing. The various potential effects still require further research to the ingredients used are beneficial to health and do not cause unwanted side effects.

Keywords: Bark extract, Mangrove, *Rhizophora apiculata*

Korespondensi: Delisa Mutiara Nabila, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, HP 081317478284, e-mail: delisamutiaranabila@gmail.com

Pendahuluan

Tumbuhan bakau merupakan ekosistem intertidal dimana terdapat interaksi yang kuat antara perairan laut, sungai, payau, dan daratan. Tumbuhan bakau termasuk tumbuhan yang dapat bertahan pada salinitas tinggi dan berperan sebagai produsen utama dalam rantai makanan pada ekosistem muara.¹ Tumbuhan bakau adalah ekosistem laut paling produktif yang menyediakan peluang habitat bagi banyak spesies serta sangat penting bagi manusia. Tumbuhan bakau memiliki fungsi ekonomi, fisik dan ekologi.² Fungsi ekonomi tanaman bakau melalui pemanfaatannya sebagai bahan bangunan, kayu bakar, pewarna batik, dan obat-obatan. Fungsi fisik sebagai

perangkap sedimen dan penahan ombak serta fungsi ekologi yaitu sebagai daerah asuhan, pemijahan, mencari makan, serta mendukung kehidupan berbagai fauna seperti ikan, udang, kepiting, kerang dan biota lainnya.³

Ekosistem bakau di Indonesia merupakan ekosistem terbanyak di dunia. Berdasarkan Peta Mangrove Nasional oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2021 total luas bakau di Indonesia saat ini mencapai 3.364.063 Ha, yang terdiri dari 2.661.281 ha di dalam kawasan dan sisanya berada di luar kawasan, sementara itu luas hutan bakau di dunia lebih dari 150.000 km² dari 123 negara tropis dan subtropis.⁴ Sebaran spesies tanaman bakau di

Indonesia terdapat 98 spesies yang terdiri dari 47 spesies utama dan 51 spesies asosiasi atau ikutan.⁵ Tanaman bakau diklasifikasikan ke dalam famili *Rhizophoraceae*, *Avicenniaceae*, *Sonneratiaceae* dan *Ceriops*. Jenis *Rhizophoraceae* khususnya *Rhizophora apiculata* merupakan salah satu tumbuhan bakau yang paling banyak ditemukan di pesisir pantai Indonesia.⁶

Tumbuhan bakau juga memiliki potensi yang sangat besar sebagai bahan obat. Saat ini studi mengenai efektivitas tumbuhan bakau sedang banyak diteliti yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Sebagian besar bagian dari tumbuhan bakau digunakan sebagai obat oleh masyarakat pesisir di Indonesia karena mengandung bahan aktif yang bermanfaat.⁷ *Rhizophora apiculata* atau sering disebut dengan tanaman bakau minyak mengandung senyawa aktif biologis karena lingkungan hidupnya yang toleran terhadap garam. Tumbuhan tersebut mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin dan tanin yang bermanfaat bagi tubuh. Bagian tumbuhan bakau dapat digunakan sebagai bahan obat mulai dari akar, daun, batang dan kulit batang pada *Rhizophora apiculata* yang mengandung zat aktif.⁸ Ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* mengandung berbagai senyawa bioaktif yang diduga memiliki efek potensial bagi kesehatan.⁹ Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengetahui efek potensial ekstrak kulit batang bakau (*Rhizophora apiculata*) yang dapat bermanfaat bagi kesehatan.

Isi

Rhizophora apiculata merupakan tumbuhan bakau sejati yang termasuk dalam kelas *Dycotyledonae*, ordo *Myrtales*, famili *Rhizophoraceae*, genus *Rhizophora* dan spesies *Rhizophora apiculata* yang umumnya ditemukan di zona intertidal yang tersebar di wilayah Indo-Pasifik Barat dan Atlantik Pasifik Timur, termasuk di Indonesia.¹⁰ Spesies ini dapat tumbuh pada tanah yang berlumpur, berpasir dan tergenang sehingga bakau jenis ini adalah komponen mayor dari tanaman bakau dan dapat tumbuh pada daerah lumpur agak keras dan dangkal serta dapat membentuk tegakan murni. Tanaman ini mampu tumbuh mencapai 30 m dengan diameter batang

mencapai 50 m dengan perakaran khas mencapai 5 m, ranting daun berwarna hijau tua dan hijau muda pada bagian tengah serta kemerahan pada bagian bawah. Batang *Rhizophora apiculata* berkayu (*woody, ligneous, lignified*), tipe kayu keras dan kulit kayu yang berwarna abu-abu tua.⁶



Gambar 1. *Rhizophora apiculata*¹¹



Gambar 2. Batang *Rhizophora apiculata*⁶

Beberapa penelitian melaporkan bahwa ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* memiliki berbagai kandungan bahan metabolit yang bermanfaat bagi tubuh.¹² Pembuatan ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* dapat dibuat salah satunya dengan metode maserasi. Kulit kayu bakau yang diperoleh dibersihkan kemudian dijemur. Setelah kering, kulit batang bakau dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan mesin penggiling hingga halus dan menjadi serbuk. Setelah itu, serbuk kulit dimasukkan ke dalam etanol 95%, dicampur hingga homogen selama 3 jam. Campuran tersebut kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang diperoleh diupakan dengan evaporator 50°C hingga seluruh etanol menguap.¹³

Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan oleh Rahim et al. (2008) terhadap ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* didapatkan bahwa kulit batang bakau mengandung senyawa metabolit seperti tanin dan flavonoid.

Analisis *reversed phase liquid chromatography* (HPLC) menunjukkan bahwa *Rhizophora apiculata* menunjukkan komponen flavonoid utama yang terdapat pada spesies ini adalah katekin. Pada uji tersebut juga didapatkan bahwa tanin *Rhizophora apiculata* memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat daripada standar BHT dalam 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). DPPH adalah senyawa radikal bebas yang dapat digunakan sebagai indikator proses reduksi senyawa antioksidan.¹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Vittaya & Chalad (2017) analisis fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* menunjukkan bahwa spesies ini mengandung zat bioaktif antrakuinon, terpenoid, flavonoid, saponin dan tanin dengan menggunakan pelarut ekstrak yaitu heksana, etil asetat dan metanol. Sebagai hasil skrining fitokimia, kandungan metabolit sekunder pada *Rhizophora apiculata* menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa adanya antrakuinon dari ekstrak kulit batang berperan dalam aktivitas antibakteri. Ekstrak kulit batang dengan metanol menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi dengan diameter zona hambat pada *B. cereus* (9,75 mm), *S. Aureus* (10,44 mm) dan *Salmonella typhi* (9,75 mm), sementara itu untuk *E.coli* tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* terdapat pada tabel 1. dan gambaran aktivitas antimikroba ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* terdapat pada tabel 2.¹⁵

Bahan aktif utama yang terdapat pada ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* adalah tanin yang dapat berperan sebagai antioksidan yang menangkal radikal bebas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mustofa & Hanif (2019) menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* memiliki efek protektif yang dapat mencegah kerusakan testis tikus yang terpapar asap rokok. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* memiliki kemampuan untuk menghambat pembentukan radikal bebas yang berperan sebagai antioksidan dan antiinflamasi.¹³ Pada efek antioksidan, zat tanin yang terdapat dalam ekstrak kulit batang menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan antioksidan standar. Pada penelitian yang dilakukan oleh Vijayavel et al. (2006) juga menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* dapat memperbaiki disfungsi mitokondria melalui aktivitas pengambilan radikal bebas dan peran protektifnya pada tikus yang mengalami stres naftalena dengan mengurangi peroksidasi lipid dan mencegah disfungsi enzim pada mitokondria.¹⁶

Stres oksidatif dapat berkontribusi terhadap kondisi patologis, seperti kanker, gangguan neurologis, kardiovaskular, respirasi. *Reactive oxygen species* (ROS) diproduksi oleh organisme sebagai hasil dari metabolisme sel normal dan interaksi dengan faktor lingkungan seperti paparan asap rokok atau polutan. ROS dibagi menjadi dua kelompok, yaitu radikal bebas dan non radikal bebas. ROS adalah molekul yang sangat reaktif dan dapat merusak

Tabel 1. Komposisi fitokimia ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata*

Pelarut	Komposisi Fitokimia					
	Antrakuinon	Terpenoid	Flavonoid	Saponin	Tanin	Alkaloid
Heksana	-	+	-	-	-	-
Etil asetat	-	+	-	-	-	-
Metanol	+	-	+	+	+	-

Tabel 2. Diameter zona hambat bakteri dengan ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata*

Pelarut	Diameter Zona Hambat			
	<i>B. cereus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Salmonella thypi</i>
Heksana	6.37±0.37	0.00±000	0.00±000	0.00±000
Etil asetat	8.09±0.46	8.85±0.31	0.00±000	0.00±000
Metanol	9.75±0.30	10.44±0.40	0.00±000	9.75±0.36

struktur sel pada karbohidrat, asam nukleat,

lipid dan protein serta mengganggu fungsinya sehingga dapat menyebabkan ketidakseimbangan kadarnya yang mengakibatkan terjadinya stress oksidatif. Antioksidan sangat efektif dalam memblokir efek bahaya yang ditimbulkan oleh ROS, sehingga dapat mencegah terjadinya stress oksidatif yang dapat menyebabkan berbagai macam dampak negatif.¹⁷

Flavonoid dan tanin merupakan senyawa utama yang terkandung dalam ekstrak kulit batang bakau. Flavonoid berperan sebagai antioksidan eksogen yang memiliki kemampuan menyeimbangkan elemen radikal bebas, hal ini dikarenakan struktur pada flavonoid dapat memberikan atom hidrogen pada radikal bebas, serta berperan dalam menghambat enzim yang memproduksi radikal bebas seperti xantin oksidase, lipooksigenase, siklooksigenase dan meningkatkan enzim antioksidan endogen yaitu glutathion S-transferase.¹⁸ Tanin juga memiliki peran dalam menstabilkan radikal bebas namun diperlukan jumlah yang lebih banyak, hal ini disebabkan karena strukturnya memiliki banyak gugus hidroksil (OH-) yang mampu melakukan polimerisasi hingga 7 kali.¹⁹

Ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* juga mengandung flavonoid dan trafenoid yang berperan dalam antiinflamasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Prabhu & Guruvayoorappan (2012) mengenai efek antiinflamasi ekstrak *Rhizophora apiculata* menunjukkan bahwa ekstrak tersebut dapat mencegah penebalan pembuluh darah koroner tikus yang terpapar asap rokok.²⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Mustofa et al. (2018) didapatkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* dapat mencegah kerusakan pankreas akibat paparan asap rokok. Efek inflamasi juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Prabhu & Guruvayoorappan (2014) mengenai efek protektif ekstrak *Rhizophora apiculata* pada kolitis ulseratif tikus, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tersebut dapat mengurangi beban kolon dan menurunkan skor lesi serta memberikan efek protektif dari colitis ulseratif. *Rhizophora apiculata* meningkatkan enzim antioksidan seperti superperoksida dismutase (SOD), kadar glutathion, mengurangi lipid peroksida, nitrit oksida, mediator inflamasi,

siklooksigenase-2 (COX-2) dan ekspresi tumor nekrosis factor (TNF- α).²¹

Efek potensial lain dari ekstrak kulit batang bakau yaitu sebagai antiseptik dan mempercepat penyembuhan luka. Penelitian yang dilakukan oleh Fernandez et al. (2002) pada pasien dengan luka terbuka setelah operasi, pemberian ekstrak air kulit batang bakau diketahui dapat mempercepat proses penyembuhan luka melalui efek antioksidan yang dapat meningkatkan permeabilitas kapiler dan proliferasi sel serta fibroblast. Efek tersebut menyebabkan terbentuknya kompleks dengan protein dinding sel, mengikat radikal bebas dan ROS serta merangsang pembentukan kapiler dan fibroblast baru. Penggunaan ekstrak ini juga tidak menghasilkan efek samping sehingga dapat direkomendasikan penggunaannya dalam penyembuhan luka.²²

Senyawa terpenoid, tanin flavonoid merupakan produk metabolisme sekunder tumbuhan yang aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa golongan terpenoid dapat berikatan dengan lipid dan protein dalam membran sel yang mengakibatkan lisis pada sel. Membran sel sangat rentan terhadap senyawa yang dapat menyebabkan penurunan tegangan permukaan seperti terpenoid. Membran sel yang rusak menimbulkan transportasi nutrisi terganggu sehingga bakteri mengalami kekurangan nutrisi untuk pertumbuhannya.²³

Simpulan

Ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, trafenoid, saponin dan steroid yang dapat memberikan berbagai efek potensial yang bagi kesehatan, seperti sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antiseptik serta mempercepat penyembuhan luka. Berbagai efek potensial tersebut masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk agar bahan yang digunakan bermanfaat bagi kesehatan dan tidak menimbulkan efek samping tidak diinginkan.

Daftar Pustaka

1. Tri Martuti NK. Keanekaragaman Mangrove Di Wilayah Tapak, Tugurejo, Semarang. *J MIPA Unnes*.

- 2014;36(2):113503.
2. Carugati L, Gatto B, Rastelli E, et al. Impact of mangrove forests degradation on biodiversity and ecosystem functioning. *Sci Rep.* 2018;8(2):13298-13303. doi:10.1038/s41598-018-31683-0
 3. Martuti N, Hidayah I, Margunani. The role of mangroves in the development of Batik in the coast of Semarang City. *Natl Semin Proceeding Conserv Using Nat Divers to Natl Welf.* Published online 2018:45-52.
 4. Kementerian LHK. *Peta Mangrove Nasional (PMN)*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kelautan RI; 2021.
 5. Rahman R, Wardiatno Y, Yulianda F, Rusmana I. Sebaran spesies dan status kerapatan ekosistem mangrove di pesisir Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara. *J Pengelolaan Sumberd Alam dan Lingkung (Journal Nat Resour Environ Manag.* 2020;10(3):461-478. doi:10.29244/jpsl.10.3.461-478
 6. Hadi AM, Irawati MH. Karakteristik morfo-anatomi struktur vegetatif spesies *Rhizophora apiculata*. *J Pendidik.* 2016;1(9):1688-1692.
 7. Mile L-, Nursyam H, Setijawati D, Sulistiyati TD. Studi Fitokimia Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata*) Di Desa Langge Kabupaten Gorontalo Utara. *Jambura Fish Process J.* 2021;3(1):1-8. doi:10.37905/jfpj.v3i1.8585
 8. Gao M, Xiao H. Activity-guided isolation of antioxidant compounds from *Rhizophora apiculata*. *Molecules.* 2012;17(9):10675-10682. doi:10.3390/molecules170910675
 9. Ramapalingan V, Rajaram R. Enhanced antimicrobial, antioxidant and anticancer activity of *Rhizophora apiculata*: An experimental report. *3 Biotech.* 2018;8(4):200-209. doi:10.1007/s13205-018-1222-2
 10. Takayama K, Tateishi Y, Kajita T. Global phylogeography of a pantropical mangrove genus *Rhizophora*. *Sci Rep.* 2021;11(6):7228-7236. doi:10.1038/s41598-021-85844-9
 11. Syakur A. Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove di Kelurahan Takalala Kecamatan Wara Selatan Kota Palopo. *Biogenerasi.* 2019;4(1):6-12.
 12. Sur TK, Hazra AK, Bhattacharyya D, Hazra A. Antiradical and antidiabetic properties of standardized extract of Sunderban mangrove *Rhizophora apiculata*. *Pharmacogn Mag.* 2015;11(42):389-394. doi:10.4103/0973-1296.153094
 13. Mustofa S, Hanif F. The protective effect of *Rhizophora apiculata* bark extract against testicular damage induced by cigarette smoke in male rats. *Acta Biochim Indones.* 2019;2(1):23-31.
 14. Rahim AA, Rocca E, Steinmetz J, Jain Kassim M, Sani Ibrahim M, Osman H. Antioxidant activities of mangrove *Rhizophora apiculata* bark extracts. *Food Chem.* 2008;107(1):200-207. doi:10.1016/j.foodchem.2007.08.005
 15. Vittaya L, Chalad C. Effect of Solvents on Phytochemical Analysis and Antibacterial Activity of Leaf and Bark Extracts from *Rhizophora apiculata*. *Rajamangala Sriwij Univ Res J.* 2017;8(1):31-38.
 16. Vijayavel K, Anbuselvam, Balasubramanian. Free radical scavenging activity of the marine mangrove *Rhizophora apiculata* bark extract with reference to naphthalene induced mitochondrial dysfunction. *Chem Biol Interact.* 2006;163(12):170-175. doi:10.1016/j.cbi.2006.06.003
 17. Birben E, Sahiner UM, Sackesen C, Erzurum S, Kalayci O. Oxidative stress and antioxidant defense. *World Allergy Organ J.* 2012;5(1):9-19. doi:10.1097/WOX.0b013e3182439613
 18. Banjarnahor SDS, Artanti N. Antioxidant properties of flavonoids. *Med J Indones.* 2014;23(4):239-244. doi:10.13181/mji.v23i4.1015
 19. Serrano J, Puupponen-Pimiä R, Dauer A, Aura A-M, Saura-Calixto F. Tannins: current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects. *Mol Nutr Food Res.* 2009;53(2):310-329. doi:10.1002/mnfr.200900039

20. Vinod Prabhu V, Guruvayoorappan C. Anti-inflammatory and anti-tumor activity of the marine mangrove *Rhizophora apiculata*. *J Immunotoxicol*. 2012;9(4):341-352. doi:10.3109/1547691X.2012.660997
21. Vinod Prabhu V, Guruvayoorappan C. Protective effect of marine mangrove *Rhizophora apiculata* on acetic acid induced experimental colitis by regulating anti-oxidant enzymes, inflammatory mediators and nuclear factor-kappa B subunits. *Int Immunopharmacol*. 2014;18(1):124-134. doi:10.1016/j.intimp.2013.11.007
22. Fernandez O, Capdevila JZ, Dalla G, Melchor G. Efficacy of *Rhizophora mangle* aqueous bark extract in the healing of open surgical wounds. *Fitoterapia*. 2002;73(7-8):564-568. doi:10.1016/S0367-326X(02)00229-0
23. Darlian L, Imran F. Skrining Bioaktivitas Ekstrak Kulit Akar Bakau Merah (*Rhizophora apiculata* bl.) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus* sp. *J Univ Haluoleo*. 2011;1(2):73-82.