

Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak Batang Muda Rotan Manau (*Calamus manan*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*

Ulfayani Mayasari ¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

*Corresponding author: ulfayani.mayasari@uinsu.ac.id

ABSTRACT

The young stems of manau rattan can be processed into food such as the typical Mandailing Natal food in South Tapanuli, North Sumatra, which is commonly called pakkat. Aside from being a food ingredient, young rattan manau stems are also used as medicines because they contain phytochemical compounds that can act as antibacterial. One of the diseases caused by bacteria is pneumonia caused by the bacterium *Klebsiella pneumonia*. The purpose of this study was to determine the ability of young rattan manau stems to inhibit the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria. The method used in this study was a phytochemical screening test to determine the secondary metabolite content of young rattan manau stems and further testing for antibacterial activity using the disc diffusion method with extract concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%. Phytochemical screening results show that young rattan manau stems contain flavonoids, glycosides, saponins and tannins. In the antibacterial activity test, the inhibition zones were obtained at each concentration from the lowest, namely 11.38mm, 12.30mm, 13.78mm, 14.33mm. It was concluded that the young stems of manau rattan were able to inhibit the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria.

Keywords: antibacterial, Rattan manau (*Calamus manan*), *Klebsiella pneumonia*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara penghasil rotan terbesar di dunia dan telah menyuplai sebanyak 80% dari kebutuhan rotan dunia. Di Indonesia rotan dapat ditemukan di beberapa pulau, seperti Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Menurut Statistik Badan Pengembangan Kehutanan, 143 juta hektar hutan di Indonesia berfungsi sebagai sumber daya rotan alami (Kaliky, et al. 2018). Rotan merupakan tumbuhan serba guna yang tumbuh secara alami di dalam hutan mulai dari dataran tinggi sampai dataran rendah. Salah satu jenis rotan dengan nilai komersial yang tinggi adalah rotan manau (*Calamus manan*) (Salusu, 2021).

Rotan manau memiliki ciri-ciri tunggal dan memanjat, panjangnya bisa mencapai 100 meter, pelepah daun berwarna hijau tua dan dilengkapi dengan duri yang rapat berbentuk segitiga pipih. Daun bersirus dengan panjang pelepah daun mencapai 5 meter. Rotan manau dapat hidup dengan ketinggian 500-1000 mdpl dan dapat hidup di daerah rawa-rawa ataupun lahan

kering. Rotan tidak hanya digunakan sebagai bahan baku industri saja tetapi juga dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan obat-obatan. Batang muda rotan manau dapat diolah menjadi makanan seperti makanan khas Mandailing Natal di Tapanuli Selatan Sumatera Utara yang biasa disebut dengan pakkat.

Rotan manau telah banyak dimanfaatkan khasiatnya dalam bidang kesehatan. Penelitian Salusu (2018), menunjukkan bahwa terdapat zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak rotan sega terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*. Adanya zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak rotan sega diakibatkan oleh metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya seperti alkaloid, tanin dan triterpenoidnya. Surbakti (2016), menyatakan bahwa batang muda rotan manau mengandung komponen fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid dan glikosida. Disamping itu Salusu (2021) menemukan bahwa ekstrak buah rotan manau (*Calamus manan*) mampu menjadi antibakteri dengan

menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri penyumbang 20,1% infeksi intra-abdominal di China, 29% kasus pneumonia di berbagai rumah sakit di Indonesia. *Klebsiella pneumoniae* adalah penyebab sebagian besar pneumonia, bronkopneumonia dan bronchitis dengan menyerang jaringan paru (alveoli), akibatnya paru-paru meradang dan diikuti keluhan lain berupa bibir kiri dan kanan tidak rata, demam (musim dingin yang hangat), batuk (bronkitis), penebalan selaput lendir, dan memuntahkan darah. Dalam hal ini, ada kecenderungan untuk mengembangkan abses paru, antrum, emfisema, dan adhesi pleura. Selain itu *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan peradangan pada saluran kemih, saluran empedu bagian bawah, infeksi, dan luka terbuka. Kemampuan rotan manau sebagai antibakteri diharapkan mampu menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 pengulangan dan 4 konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 40%, 60%, 80% serta kloramfenikol sebagai kontrol positif dan menggunakan DMSO (*Dimetil sulfoksida*) sebagai kontrol negatif. Sampel yang digunakan yaitu batang muda rotan manau (*Calamus manan*) dan bakteri uji yaitu *Klebsiella pneumoniae*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rotary vacuum evaporator, inkubator, autoklaf, oven, Laminar Air Flow (LAF), botol sampel, blender, kertas label, aluminium foil, plastik wrapping, kapas steril, tisu, corong, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung, gelas ukur, erlenmeyer, , cawan petri, mikropipet, timbangan analitik, spatula, pipet tetes, object glass, mikroskop jarum ose, bunsen, hot plate, kertas cakram, dan jangka sorong. Media yang digunakan Nutrien Agar (NA), Mueller Hinton Agar (MHA), etanol 96%, akuades, DMSO, kloromfenikol,

Batang muda Rotan Manau (*Calamus manan*) yang sudah dikupas dan dibersihkan selanjutnya dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan dibawah sinar matahari untuk setelah itu dihaluskan dengan cara diblender. Serbuk yang didapatkan ditimbang sebanyak 401 gr kemudian direndam dengan 4 L etanol 96% dengan perbandingan 1:1 di dalam jerigen. Ekstrak batang muda rotan manau selanjutnya disaring menggunakan corong bucher dan diuapkan dengan evaporator pada suhu 40°C lalu diuapkan kembali dengan oven pada suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak murni.

Skrining fitokimia ekstrak batang muda rotan manau dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sumatera Utara. Kandungan fitokimia yang diuji yaitu Alkaloid dengan pereaksi Mayer, Bouchardat dan Dragendorff. Pengujian Flavanoid dengan Serbuk Mg dan asam klorida pekat, Tanin dengan pereaksi besi (III) klorida 1%, Steroid dengan Lieberman-Bourchat.

Uji Aktivitas antibakteri diperiksa dengan metode difusi agar dengan kertas cakram. Sebanyak 20 ml NA dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Kultur bakteri ditempatkan dalam cawan petri yang berisi media MHA dengan cotton bud steril. Kultur bakteri didistribusikan secara merata pada media agar. Kertas cakram (6 mm) diletakkan pada media agar yang berisi sampel uji pada konsentrasi tertentu. Untuk kontrol, kertas cakram ditambahkan tanpa tambahan ekstrak. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 24 jam. Area bening di sekita kertas cakram menunjukkan hasil positif untuk aktivitas antibakteri. Setelah inkubasi, diameter zona hambat, yaitu daerah yang tidak terinfeksi, kemudian diukur dengan jangka sorong. Zona hambat adalah rata-rata pengukuran dua kali diameter zona hambat aktif bakteri.

Pengamatan dan pengolahan data dilakukan setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37 °C dengan mengamati dan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram. Menurut David Stout (1971), intensitas hambat bakteri tergantung pada diameter zona

hambat yaitu lemah lemah (<5mm), sedang (5-10 mm), kuat (10-20 mm) dan sangat kuat (>20 mm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Skrining Fitokimia

Hasil uji skrining menunjukkan bahwa metabolit sekunder batang muda rotan manau mengandung flavonoid, glikosida, saponin dan tanin tetapi negatif terhadap steroid, dan alkaloid, Pada alkaloid hal tersebut ditandai dengan tidak adanya perubahan warna setelah diberikan pereaksi Lieberman-Burchard dan Mayer.

Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Batang Muda Rotan Manau

No	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
1.	Flavonoid	Serbuk Mg + Amil Alkohol + HCL _p	+
2.	Glikosida	Molish + H ₂ SO ₄	+
4.	Saponin	Air panas/dikocok	+
5.	Tanin	FeCl ₃	+
3.	Alkaloid	Dragendorff	-
		Bouchardat	-
		Meyer	-
6.	Triterpenoid /Steroid	Lieberman-Bourchat	-

Hasil identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak batang muda rotan manau menunjukkan bahwa senyawa flavonoid positif teridentifikasi dengan terbentuknya warna merah yang diduga akibat adanya reaksi antara ekstrak dan pereaksi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusman, (2015) bahwa warna merah yang terbentuk atau yang dihasilkan merupakan hasil dari reduksi senyawa flavonoid (antosianin, flavo, dan flavonol) oleh logam magnesium dalam larutan asam klorida. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara mengganggu sintesis membran

sel bakteri melalui penghambatan yang mengakibatkan penggabungan rantai glikan sehingga membran sel dan peptidoglikan melemah dan kemudian menyebabkan kerusakan yang dapat berakibat lisis pada dinding sel, (Julianto, 2019).

Selain senyawa golongan flavonoid yang positif teridentifikasi, senyawa lainnya yang berhasil terdeteksi kehadirannya pada ekstrak batang muda rotan manau ialah senyawa glikosida. Hal ini ditandai dengan terbentuknya cincin ungu pada batas kedua cairan setelah pemberian pereaksi molish dan H₂SO₄. Saponin adalah glikosida triterpena dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 genus pada tumbuhan (Marliana, *et al* 2005).

Proses identifikasi senyawa saponin menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya busa yang stabil. Menurut Fadlian et al., (2016) bahwa busa yang timbul diakibatkan oleh karena senyawa saponin tersusun atas bagian yang zat yang larut dalam air (hidrofilik) dan zat yang larut dalam pelarut nonpolar (hidrofobik) sebagai surfaktan sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan. Senyawa saponin memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel mikroba. Selain itu, saponin menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas bakteri (Madduliri *et.al*, 2013).

Uji tanin dilakukan dengan menggunakan pereaksi FeCl₃. Pada uji tanin didapati hasil berupa warna hijau kecoklatan, karena reaksi antara tanin dan FeCl₃ membentuk senyawa kompleks. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga di dalam ekstrak batang muda rotan mengandung senyawa polifenol yang diduga adalah senyawa tannin. (Pursitasari (2014).

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak batang muda rotan manau (*Calamus manan*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Diameter zona bening Ekstrak batang rotan manau terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia*

Konsentrasi	Diameter zona bening (mm)				
	u1	u2	u3	u4	Rata-rata
20%	12.6	11	10.6	11.3	11.38
40%	13	12.1	11.8	12.3	12.30
60%	14.1	13.5	13.8	13.7	13.78
80%	14.7	14.1	14	14.5	14.33
K+	20.2	20.8	19.7	19.5	20.05
K-	0	0	0	0	0

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak batang manau terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* di peroleh rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 20% yaitu 11,38%, 40% yaitu 12,30mm , 60% yaitu 13,7 mm, 80% yaitu 14,33 mm, sementara kontrol positif menunjukkan angka yang paling tinggi yaitu 20,05 mm. dan kontrol negative memiliki zona hambat 0 mm.

Zona hambat yang dihasilkan pada setiap konsentrasi berada pada rentang 11,38-14,3mm. Hal ini berarti pada setiap konsentrasi zona hambat yang dihasilkan berada pada kriteria kuat. Sementara control positif menunjukkan angka 20,05mm yang tergolong pada sangat kuat Hal ini mengacu pada kriteria zona hambat oleh David Stout (1971). Diameter zona bening yang dihasilkan dari aktivitas antibakteri disebabkan karena kandungan fitokimia pada batang muda rotan manau, senyawa metabolit ini memiliki fungsi sebagai antibakteri.

KESIMPULAN

Ekstrak batang rotan manau (*Calamus manau*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadlian. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica*) Sebagai Bahan Pengawet Alami Tomat. *J. Akademika Kim.* 5(4).
- Kaliky, Fitriyani. 2018. Identifikasi Jenis-Jenis Rotan Pada *Home Industry* di Desa Waitatiri Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut.* 9(1).
- Madduliri. 2013. In Vitro Evaluation of Five Indigenous Plant Extract Againsts Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science.* 5(4).
- Pursitasari dan Siti 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *J. Akademika Kim.* 3(3).
- Salusu, Heriad Daud. 2021. Increased Benefits of *Calamus manau* Miq. Fruits by Its Potential Bioactivity. *Proceeding of The Joint Symposium On Tropical Studies.*
- Surbakti, Marlida Jenny. 2016 *Skrining Fitokimia dan Analisis Karbohidrat Secara Spektrofotometri Sinar Tampak pada Pakkat (Calamus caesius Blume).*
- Tatang Sabur Julianto. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan skrining Fitokimia.* Yogyakarta: UII Press.
- Yustinus Ulung Anggraito. 2018. *Metabolit Sekunder Dari Tanaman Aplikasi dan Produksi.* (Semarang: UNS Press, 2018)