



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN RAMBUSA (*Passiflora foetida* L.) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

Sari Wijayanti^{*}), Heriani, Faizal Mustamin, Syuhada

Program Studi Ilmu Farmasi, Politeknik Kaltara, Kota Tarakan, 77113, Indonesia

^{*} Corresponding author: Sari Wijayanti
email: sariwijayanti51@gmail.com

Received October 25, 2022; Accepted October 27, 2022; Published November 30, 2022

ABSTRAK

Salah satu tumbuhan obat yang ada di Indonesia adalah rambusa (*Passiflora foetida* L.). Beberapa zat kimia yang terkandung di dalam daun rambusa antara lain alkaloid, flavonoid, steroid dan triterpenoid yang mempunyai efek sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan konsentrasi antibakteri yang efektif dari ekstrak daun rambusa terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Uji antibakteri dilakukan dengan menggunakan *disc diffusion* atau metode Kirby dengan konsentrasi uji 10%, 15%, 20%, dan kontrol positif (Ciprofloxacin). Hasil penelitian menunjukkan daya hambat antibakteri ekstrak daun rambusa konsentrasi 10%, 15%, 20%, dan kontrol positif secara berurutan adalah 2,63 mm, 4,53 mm, 6,05 mm, dan 26,72. Konsentrasi 20% ekstrak daun rambusa menunjukkan aktivitas antibakteri sedang dengan diameter zona hambat yaitu 6,05 mm.

Kata kunci: Antibakteri, *Passiflora foetida*, *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

One of the medicinal plants in Indonesia is rambutan (*Passiflora foetida* L.). Some of the chemical substances contained in the leaves of rambusa include alkaloids, flavonoids, steroids, and triterpenoids which have an antibacterial effect. This study aims to determine the activity and concentration of effective antibacterial from the extract of rambutan leaves on the growth of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The antibacterial test was carried out using *disc diffusion* or the Kirby method with test concentrations of 10%, 15%, 20%, and positive control (Ciprofloxacin). The results showed that the antibacterial inhibition of rambutan leaf extract concentrations of 10%, 15%, 20%, and positive control was 2.63 mm, 4.53 mm, 6.05 mm, and 26.72 respectively. The concentration of 20% of rambusa leaf extract showed moderate antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 6.05 mm.

Keywords: Antibacterial, *Passiflora foetida*, *Pseudomonas aeruginosa*

PENDAHULUAN

Bahan alam masih menjadi alternatif pilihan bagi masyarakat di Indonesia untuk pengobatan. Setiap tahun cenderung terjadi peningkatan penggunaan tumbuhan obat. Khasiat yang dihasilkan dari tumbuhan diakibatkan dari adanya kandungan senyawa kimia di dalam tumbuhan, dan kualitas maupun kuantitas senyawa tersebut dipengaruhi oleh lokasi dengan iklim dan jenis tanah yang sesuai¹. Masyarakat mengolah tumbuhan obat menjadi obat tradisional sejak zaman nenek moyang terutama masyarakat di daerah pedalaman, tetapi dengan berkembangnya teknologi menjadikan tumbuhan obat sudah mulai diolah secara modern².

Obat tradisional banyak digunakan di beberapa negara selain Indonesia diantaranya di Amerika Serikat 42%, Australia 48%, Canada 70%, dan di negara Afrika presentase penggunaan mencapai hingga 80%. Rata-rata penggunaan obat tradisional berkisar 20-28% dari seluruh dunia³. Hasil data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, menunjukkan masyarakat masih banyak memanfaatkan obat tradisional dalam Pelayanan Kesehatan Tradisional (Yankestrad) diantaranya adalah menggunakan ramuan jadi (48%), membuat ramuan sendiri (31,8%) dan pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) sebesar (24,6%)⁴. Selain itu, terdapat 59,12% masyarakat di Indonesia mengkonsumsi jamu dan 95,6% merasakan manfaat jamu bagi kesehatan³.

Tumbuhan yang dimanfaatkan masyarakat Indonesian sebagai obat tradisional salah satunya adalah rambusa (*Passiflora foetida* L.). Tumbuhan rambusa atau markisa mini merupakan tumbuhan yang memiliki perawakan liana lunak. Tumbuhan ini banyak ditemukan di tepi tambak milik warga⁵. Bagian dari tumbuhan rambusa yang digunakan sebagai obat adalah daun, buah, akar dan bunga. Daun rambusa merupakan salah satu alternatif pengobatan beberapa penyakit diantaranya sebagai antiinflamasi, diuretik, sedatif dan bersifat membersihkan panas dan racun⁶.

Menurut Herwin, rambusa mengandung alkaloid, steroid, saponin, tannin, kumarin, tirosin, glisin dan flavonoid⁷. Senyawa-senyawa tersebut memiliki peran sebagai antibakteri. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian Noviyanti bahwa ekstrak dari daun rambusa dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15% dan 20% memiliki daya antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan perluasan diameter zona bening yang diikuti dengan peningkatan konsentrasi. Hasil skrining fitokimia senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak fraksi n-heksan adalah alkaloid dan steroid sedangkan yang di dalam ekstrak fraksi etanol yaitu alkaloid dan triterpenoid⁸.

Berdasarkan kajian terdahulu, maka dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun rambusa yang diperoleh di kota Tarakan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kaltara. Sampel yang digunakan adalah daun rambusa yang diperoleh di kota Tarakan provinsi Kalimantan Utara. Metode maserasi digunakan untuk mengekstraksi daun rambusa dengan etanol 96% sebagai pelarutnya. Ekstrak yang didapatkan kemudian diuji aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode *paper disk*.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah autoklaf (GEA YX-280D18), timbangan analitik, batang pengaduk, blender kering, mortir, stamper, *bunsen*, cawan petri (anumbra[®]), corong (pyrex[®]), erlenmeyer (pyrex[®]), gelas kimia (pyrex[®]), *hot air dryer*, *hot plate*, gelas ukur (pyrex[®]), inkubator (yenco[®]), mikropipet (joanlab[®]), tabung reaksi, penangas air, jarum ose, jangka sorong, kaca arloji, pipet tetes, spatula, dan wadah maserasi.

Bahan yang digunakan adalah etanol 96% (*absolute*), bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*, aluminium foil, aquadest, benang godam, *plastic wrapping*, ciprofloxacin, *cotton bud*, ekstrak daun rambusa, kapas, kertas saring, Medium mueller hinton (MHA), Natrium klorida (NaCl), kertas cakram (*paper discs*).

Penyiapan sampel

Daun rambusa yang masih segar dipetik kemudian dibersihkan menggunakan air. Selanjutnya daun dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Setelah kering, selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan *blender* untuk mendapatkan serbuk simplisia.

Pembuatan ekstrak daun rambusa

Serbuk kering daun rambusa sebanyak 500 gram diekstraksi selama 3-5 hari menggunakan 1 liter etanol 96%. Selanjutnya disaring hingga hingga didapatkan filtrat dari ekstrak daun rambusa. Kemudian diuapkan menggunakan *hot air dryer* untuk memperoleh ekstrak kental daun rambusa.

Pembuatan media

Sebelum digunakan, peralatan disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Untuk membuat medium pertumbuhan bakteri digunakan media MHA sebanyak 9,5 gram dengan 250 mL aquadest untuk melarutkan lalu dipanaskan hingga medianya larut. Lalu disterilkan dalam autoklaf dengan tekanan 2 atm pada suhu 121°C selama 15 menit.

Peremajaan bakteri

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan peremajaan sebelum digunakan. Peremajaan dilakukan dengan menggoreskan biakan bakteri pada media miring MHA yang akan di inkubasikan dengan suhu 37°C di inkubator selama 24 jam.

Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri akan disuspensikan dibuat metode pengeceran bertingkat menggunakan larutan NaCl fisiologis. Masukkan sebanyak 10 mL NaCl 0,9% ke dalam tabung reaksi pertama dan 9 mL NaCl 0,9% pada tabung reaksi kedua hingga kelima. Bakteri uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama menggunakan jarum ose kemudian dihomogenkan, selanjutnya dari tabung pertama di ambil 1 mL untuk ditambahkan ke dalam tabung reaksi kedua hingga pada tabung kelima⁹.

Pengujian potensi antibakteri

Sebanyak 25 mL MHA dituang pada cawan petri, kemudian didiamkan sampai mengeras. Suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* diambil dengan menggunakan *cotton bud* steril dan ditumbuhkan kedalam cawan petri yang berisi medium MHA yang sudah memadat. Selanjutnya *paper disk* dicelupkan dalam aquadest steril, kedalam larutan ciprofloxacin dan kedalam masing-masing 3 seri konsentrasi ekstrak etanol daun rambusa (10%, 15%, dan 20%). Lalu kertas cakram (*paper discs*) tersebut diambil selanjutnya diletakkan kedalam masing-masing media yang ada di dalam cawan petri yang digoreskan biakan bakteri, kemudian di inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C.

Analisis data

Zona bening yang dihasilkan adalah zona hambat yang dapat diukur diameter rata-ratanya menggunakan pengukur jangka sorong satuan milimeter (mm)¹⁰. Analisis data zona hambat penelitian dilakukan menggunakan metode *One Way Anova*, kemudian dilanjutkan dengan pengujian dengan *Least significance difference* (LSD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan melakukan ekstraksi daun rambusa dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi. Ekstrak kental diperoleh sebanyak 14 gram. Kemudian ekstrak kental daun rambusa dibuat dengan tiga konsentrasi yaitu 10%, 15% dan 20%. Hasil ekstraksi kemudian diujikan pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan aquadest sebagai kontrol negatif karena merupakan senyawa yang tidak memiliki efek antibakteri, dan untuk kontrol positif digunakan ciprofloxacin. Aquadest juga digunakan sebagai pelarut dalam membuat variasi konsentrasi ekstrak pada pengujian antibakteri⁸. Penghambatan pertumbuhan mikroba diuji dengan menggunakan kertas cakram atau disebut metode *Kirby-Bauer*. Metode ini didasarkan pada zona bening yang terbentuk di daerah sekeliling kertas cakram¹¹. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun rambusa dapat diamati pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun rambusa (*Passiflora foetida* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Daya hambat pertumbuhan
	R1	R2	R3		
10%	3,12	2,53	2,26	2,63	Lemah
15%	4,84	4,41	4,34	4,53	Lemah
20%	6,21	6,27	5,67	6,05	Sedang
Kontrol (+)	27,62	26,76	25,78	26,72	Sangat Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	Tidak Memiliki Daya Hambat

Berdasarkan tabel 1 di atas, menunjukkan bahwa ekstrak dari daun rambusa dengan konsentrasi 10%, 15% maupun 20% terdapat zona bening sebagai daya hambat di sekitar kertas cakram yang berbeda dengan kekuatan antibakteri yang berbeda-beda. Daya antibakteri dikategorikan menjadi diameter zona hambat <5mm (lemah), 5- 10 mm (sedang), 10-20 mm (kuat) dan 20 mm atau (sangat kuat)¹². Ekstrak daun rambusa konsentrasi 20% memiliki zona hambat paling besar yaitu diameter 6,05 mm. Terbentuknya zona hambat pada semua konsentrasi dapat dipengaruhi oleh senyawa metabolit yang ada di dalam ekstrak etanol daun rambusa. Senyawa tersebut tidak dipengaruhi oleh pelarut etanol dalam aktivitas antibakteri. Hal ini didukung oleh penelitian Faradina, bahwa hasil etanol 96% sebagai kontrol negatif tidak memiliki zona hambat (diameter 0,0 mm) yang menunjukkan pelarut tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri. Faktor lain yang menyebabkan terdapatnya perbedaan zona hambat pada tiap-tiap konsentrasi diakibatkan adanya kecepatan berdifusi zat antibakteri ke dalam media uji¹³.

Pada hasil analisis *One Way Anova* pada kelompok ekstrak daun rambusa (*Passiflora foetida* L.) didapatkan nilai sig 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan antara kelompok uji memiliki perbedaan yang signifikan dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan aktivitas antibakteri antara kelompok uji maka dilakukan uji *post hoc* dengan metode *Least Significance difference* (LSD).

Tabel 2. Uji *Post hoc* LSD zona hambat antar kelompok perlakuan terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Perlakuan	10%	15%	20%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
10%	-	0,001*	0,000*	0,000*	0,000*
15%	0,001*	-	0,004*	0,000*	0,000*
20%	0,000*	0,004*	-	0,000*	0,000*
Kontrol (+)	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
Kontrol (-)	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan: *) Sig. 0,05

Pada tabel 2 dapat dilihat, nilai p yang diperoleh dari uji *Least Significance Different* (LSD) pada masing-masing kelompok perlakuan adalah ($p < 0,05$) yang menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tiap-tiap kelompok perlakuan. Diameter zona hambat terbesar ditunjukkan pada kontrol positif dibanding dengan kelompok perlakuan ekstrak. Hal ini dikarenakan ciprofloxacin merupakan antibiotik golongan quinolone yang bekerja membunuh bakteri (bakterisidal) melalui penghambatan replikasi DNA¹⁴. Sedangkan untuk kontrol negatif atau pelarut sama sekali tidak memiliki aktivitas antibakteri karena tidak terbentuk zona bening disekitar *paper disk*.

Pada konsentrasi 20% memiliki daya antibakteri yang lebih besar dibanding konsentrasi 10% dan 15%. Zona hambat yang dihasilkan sebanding besarnya dengan banyaknya konsentrasi ekstrak telah ditambahkan, terdapat hubungan yang berbanding lurus antara konsentrasi dan daya hambat¹⁵. Hasil menunjukkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan dari ekstrak rambusa yang mengandung maka semakin besar potensinya untuk melakukan penghambatan¹⁶. Penelitian lain juga menunjukkan peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan kemampuan antibakteri ekstrak uji¹⁷.

Kemampuan antibakteri kandungan senyawa pada daun rambusa dapat melalui beberapa mekanisme, diantaranya alkaloid memiliki mekanisme kerja menghambat sintesis dinding sel yang mengakibatkan sel lisis (pecah) sehingga sel akan mati¹⁸. Senyawa steroid bekerja dengan menghancurkan membran plasma sel bakteri dengan meningkatkan permeabilitas sel dan menyebabkan kebocoran sel sehingga senyawa intraselular keluar dari sel¹⁹. Mekanisme kerja triterpenoid yaitu berikatan dengan porin pada dinding luar sel bakteri, terbentuk ikatan polimer yang kuat yang menyebabkan porin rusak. Rusaknya porin menyebabkan keluar masuknya nutrisi terganggu dan permeabilitas dinding sel bakteri akan berkurang sehingga sel pada bakteri kurang mendapatkan nutrisi yang mengakibatkan pertumbuhan bakteri terhambat bahkan sel akan mati²⁰.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% dari daun rambusa (*Passiflora foetida* L.) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak etanol daun rambusa pada konsentrasi 20% memiliki diameter zona hambat yang terbesar yaitu 6,05 mm, dengan kategori aktivitas antibakteri sedang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muksin Ik. Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus* L. Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda Comparison Plant Contains Oil Of Citronella (*Cymbopogon Nardus* Rendle L.) Grown In. 2017;(1):25–31.
2. Yassir M, Asnah A. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. Biot J Ilm Biol Teknol Dan Kependidikan. 2019;6(1):17.
3. Adiyasa Mr, Meiyanti M. Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia: Distribusi Dan Faktor

- Demografis Yang Berpengaruh. *J Biomedika Dan Kesehat.* 2021;4(3):130–8.
4. Kemenkes R1. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehat R1. 2018;53(9):1689–99.
 5. Marpaung Aa, Mulyana B, Purwanto Rh, Sari P1, Hidayatullah Mf, Putra Ad, Et Al. Keanekaragaman Tumbuhan Di Kawasan Hutan Mangrove Pangarengan Cirebon (Diversity Of Plant Species In Pangarengan Mangrove Forest, Cirebon). *J For Sci Avicennia* [Internet]. 2021;04(02):66–79. Available From: <https://www.gbif.org/>
 6. Astuti Md, Sriwinarti T, Mustikasari K. Isolation And Identification Of Terpenoid Compounds From N-Hexana Extract Of Permot Plant Bracts (*Passiflora Foetida* L.). *J Sains Dan Terap Kim.* 2017;11(2):80.
 7. Herwin H, Kosman R, Siami I. Produksi Sediaan Kombucha Dari Daun Permot (*Passiflora Foetida* L) Secara Fermentasi. *J Ilm As-Syifaa.* 2013;5(1):20–7.
 8. Noviyanti, P S, Tarigan D. Uji Fitokimia, Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Terhadap Ekstrak Etanol Daun Rambusa (*Passiflora Foetida* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *J Kim Mulawarman.* 2014;12(1):31–6.
 9. Retnaningsih A, Primadiamati A, Anisah F. Propionibacterium Acnes Bacteria Causes Of Acne With Discussion. *J Anal Farm.* 2019;4(1):1–9.
 10. Lisniawati, Bhagawan Ws, Suproborini A, Wirawati R. Uji Aktivitas Antibakteri Tumbuhan *Caesalpinia Sappan* L Berdasarkan Studi Etnobotani Di Hutan Lereng Gunung Wilis Pada Bakteri *S Higella Dysenteriae* Antibacterial Activity Test Of The Plant *Caesalpinia Sappan* L Based Ethnobotanical Studies In Forest Slope. 2021;4(2):65–70.
 11. Putra Imas. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae Muricata* L.) Dengan Metode Difusi Agar Cakram Terhadap *Escherichia Coli*. *J Ilm Medicam.* 2020;1(1):15–9.
 12. Davis Ww, Stout Tr. Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Assay. I. Factors Influencing Variability And Error. *Appl Microbiol.* 1971;22(4):659–65.
 13. Faradina As, Mastra N, Karta Iw. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Encok (*Plumbago Zeylanica* L.) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas Aeruginosasecara In Vitro*. *Meditory.* 2019;7(5):110–8.
 14. Muslim Z, Novrianti A, Irnamera D. Resistance Test Of Bacterial Cause Of Urinary Tract Infection Against Ciprofloxacin And Ceftriaxone Antibiotics. *J Teknol Dan Seni Kesehat* [Internet]. 2020;11(2):203–12. Available From: <https://doi.org/10.36525/sanitas.2020.19>
 15. Sari R, Muhani M, Fajriaty I. Antibacterial Activity Of Ethanolic Leaves Extract Of Agarwood (*Aquilaria Microcarpa* Baill.) Against *Staphylococcus Aureus* And *Proteus Mirabilis*. *Pharm Sci Res.* 2017;4(3):143–54.
 16. Jufri N, Laga A, Pada Af-M Yang Disajikan, 2022 Undefined. Efektivitas Ekstrak Rambusa (*Passiflora Foetida* L.) Dalam Menghambat Bakteri, Khamir Dan Pengaruhnya Pada Total Mikroba Tahu. *Repositoryunhasacid* [Internet]. 2020; Available From: <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/15485/>
 17. Trisia A, Philyria R, Toemon An. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma Ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Anterior J.* 2018;17(2):136–43.
 18. Karlina Vr, Nasution Hm, Muslim U, Al N. 1, 2 1,2. 2022;1(April):131–9.
 19. Nurjannah I, Mustariani Baa, Suryani N. Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Dan Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri. *Spin J Kim Pendidik Kim.* 2022;4(1):23–36.
 20. Rizky Ta, Sogandi. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Jati (*Tectona Grandiss* Linn.F) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Indones Nat Res Pharm J.* 2018;3(1):93–105.