

Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Matoa Leaves (*Pometia pinnata*) Against Bacteria That Cause Digestive Tract Infections

Eva Kamilah¹

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

Article info Received: 07/04/2024	ABSTRACT
Available online: 08/11/2024	<i>Matoa Leaves (Pometia Pinnata) Are One Of The Plants That Are Effective As An Antibacterial. This Study Aims To Determine The Antibacterial Activity Of Ethanol Extract Of Matoa (Pometia Pinnata) Leaves Against Several Bacteria That Cause Digestive Tract Infections. This Research Method Was Carried Out Experimentally To Test The Antibacterial Activity Of Matoa (Pometia Pinnata) Leaves Using An Antibacterial Screening Test, MIC Test And KBM Test With Varying Concentrations Of 0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.4%, 0.8%, 1.6%, 3.2%, And 6.4%. As Well As Antibacterial Activity Tests With Varying Concentrations Of 1.6%, 3.2% And 6.4%. The Results Obtained In The Screening Test With A Concentration Of 0.1% Showed No Growth In All The Test Bacteria Used, For The MIC Values, Namely Escherichia Coli 0.2%, Salmonella Typhi 0.8%, And Vibrio Cholerae 0.4%, For The KBM Values Escherichia Coli 0.4%, Salmonella Typhi 1.6%, And Vibrio Cholerae 0.8%. As Well As The Results Of Antibacterial Activity Testing, The Largest Inhibitory Zone Diameter Was Obtained For Escherichia Coli Bacteria At A Concentration Of 4.8%, Namely (18.26mm), For Salmonella Typhi Bacteria At A Concentration Of 4.8%, Namely (15.36mm), And For Vibrio Cholerae Bacteria At A Concentration Of 4.8 % Which Is (15.74mm). The Ethanol Extract Of Matoa (Pometia Pinnata) Leaves Has Antibacterial Activity</i>
Corresponding Author: Eva Kamilah Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, Indonesia email: evakamilah014@gmail.com	Keyword: Agar diffusion method, Antibacterial activity, Digestive infection bacteria, Matoa leaves extract, Minimum inhibitory concentration (MIC)



Copyright ©2024 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, termasuk berbagai tumbuhan dengan potensi sebagai bahan baku obat, terutama obat tradisional yang telah digunakan secara turun-temurun dalam pengobatan. Salah satu tumbuhan yang diketahui memiliki khasiat antibakteri adalah daun matoa (*Pometia pinnata*), tumbuhan yang tersebar luas di kawasan

Asia Tenggara dan terutama di Papua, Indonesia. Dalam pengobatan tradisional, daun matoa dikenal sebagai obat untuk berbagai gangguan kesehatan, seperti infeksi saluran pencernaan, yang diakibatkan oleh bakteri patogen berbahaya bagi manusia^{1,2}.

Infeksi saluran pencernaan dapat terjadi akibat konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi mikroorganisme patogen, seperti

Escherichia coli, *Salmonella typhi*, dan *Vibrio cholerae*. Infeksi ini menyebabkan berbagai gejala pencernaan yang serius, termasuk diare dan sakit perut, yang jika tidak diobati dengan tepat dapat berdampak pada kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan agen antibakteri yang efektif dan aman untuk mengatasi infeksi ini, baik dalam bentuk obat konvensional maupun alternatif herbal³.

Daun matoa mengandung berbagai senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri, di antaranya adalah flavonoid, tanin, saponin, glikosida, dan triterpenoid. Flavonoid dikenal memiliki kemampuan untuk merusak membran sel bakteri, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme patogen. Tanin dan saponin memiliki sifat antimikroba dengan cara mengganggu struktur dinding sel bakteri, sementara glikosida dan triterpenoid dapat meningkatkan daya tahan sel terhadap infeksi mikroba. Kombinasi senyawa-senyawa ini membuat daun matoa berpotensi tinggi sebagai agen antibakteri alami^{2,4}.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap beberapa bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan. Dengan menggunakan metode difusi agar, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), penelitian ini diharapkan

dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang potensi daun matoa sebagai agen antibakteri alami dan mendukung pengembangan obat berbasis tumbuhan yang aman dan efektif dalam melawan bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah yaitu *laminar air flow* (LAF), Inkubator, cawan porselin, tabung reaksi, dan spektrofotometer. ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*), Etanol 96%, Nutrient Agar (NA), Dimetil sulfoksida (DMSO), Nutrient Broth (NB), NaCl 0,9%, disc blank, disc blank doxycycline, dan biakan bakteri uji *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*.

Penyiapan Sampel

Daun matoa disortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel, lalu ditiriskan, selanjutnya dirajang atau dipotong kecil-kecil. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena matahari langsung, selanjutnya sampel siap diekstraksi⁵.

Ekstraksi Sampel

Simplisia daun matoa ditimbang secukupnya kemudian dimasukkan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL ke dalam wadah. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, didiamkan selama 3 hari dan terlindung cahaya. Sampel diaduk

setiap hari. Pada hari ketiga sampel disaring agar terpisah ampas dan filtratnya. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotavapor sampai diperoleh ekstrak kental kemudian disimpan ke dalam cawan porselin lalu ditutup menggunakan aluminium foil ⁶.

Uji Skrining Antibakteri

Ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) ditimbang sebanyak 10 mg, lalu dilarutkan dengan DMSO sebanyak 200 μ L (0,2 mL), setelah larut ditambahkan medium NA 9,8 mL sehingga diperoleh konsentrasi 0,1% (1mg/mL). Campuran tersebut dituang ke dalam cawan petri lalu dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Bakteri *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* yang telah disuspensikan, masing-masing diambil 20 μ L dengan mikropipet dan digoreskan di atas medium yang telah memadat menggunakan ose bulat. Kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. setelah itu diamati aktivitas antibakterinya yang ditandai ada tidaknya pertumbuhan bakteri ⁷.

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Pengujian KHM dilakukan terhadap bakteri yang memberikan hasil positif (+) pada uji skrining aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun matoa. Sampel ditimbang sesuai dengan konsentrasi (0,05%), (0,1%), (0,2%), (0,4%), (0,8%), (1,6%), (3,2%), dan (6,4%) yang akan dibuat terhadap 5 mL medium NB dalam vial. Ekstrak kemudian dilarutkan dengan DMSO,

kemudian ditambahkan 5mL medium NB, dan dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril, selanjutnya dimasukkan 10 μ L (1×10^5 cfu) mikroba uji yang positif pada uji skrining aktivitas antibakteri ke dalam tiap tabung. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam, dimana larutan yang tampak jernih setelah diinkubasi dinyatakan sebagai KHM ⁸⁸.

Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Hasil inkubasi pada KHM kemudian digoreskan pada medium NA pada cawan petri, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Dimana apabila hasilnya tidak ada pertumbuhan setelah diinkubasi dinyatakan sebagai KBM ⁸.

Uji Aktivitas Antibakteri Secara Difusi Agar

Medium Nutrien Agar (NA) yang telah dipanaskan dan disterilkan kemudian didinginkan hingga 40-50°C lalu dimasukkan secara aseptis ke dalam cawan petri steril sebanyak 10 mL dan ditambahkan 0.02mL suspensi bakteri lalu dibiarkan memadat, Dimasukkan diskblank dengan konsentrasi ekstrak etanol daun matoa yaitu (1,6%), (3,2%) dan (4,8%) kontrol positif dan kontrol negatif. Diskblank yang telah terendam kemudian ditempelkan di dalam cawan petri yang telah berisi medium dan bakteri uji dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam, lalu dilakukan pengamatan dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk disekitar diskblank. Dilakukan hal yang sama untuk bakteri lainnya ⁹.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu daun matoa (*Pometia pinnata*) bermanfaat sebagai obat, diantaranya untuk mengobati luka bakar, keluhan lambung, diare, disentri, antivirus HIV, pilek, flu, diabetes, antioksidan dan ulcer mulut¹⁵. Ekstrak daun matoa memiliki kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, glikosida dan saponin¹⁰.

Tujuan dari pengujian skrining antibakteri ini adalah untuk melihat potensi antibakteri terhadap bakteri uji dengan melihat ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri pada medium. Pada pengujian ini digunakan 3 bakteri uji yaitu *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*, dengan menggunakan medium Nutrien Agar (NA) dan DMSO untuk melarutkan sampel

ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*). Alasan penggunaan DMSO karena merupakan pelarut yang bersifat semi polar yang dapat melarutkan senyawa kimia yang bersifat polar pada sampel tanpa memberikan penghambatan dan tidak toksik. Pengujian ini menggunakan konsentrasi 0,1%. Alasan penggunaan bakteri tersebut karena pada peneliti sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak daun matoa ini memiliki manfaat sebagai antibakteri.

Berdasarkan uji skrining antibakteri ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri uji memberikan aktivitas antibakteri pada bakteri uji *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian skrining antibakteri ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*)

Konsentrasi Ekstrak (%)	Bakteri Uji		
	E coli	S. typhi	V. cholerae
0,1 %	+	+	+

Keterangan: (+) Membunuh pertumbuhan bakteri

Pada tabel di atas dapat dilihat hasil pengujian skrining antibakteri pada konsentrasi 0,1% dapat membunuh pada semua bakteri uji yaitu bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Vibrio cholerae*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa dapat diteliti lebih lanjut aktivitas antibakterinya dengan melakukan

beberapa pengujian seperti uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dan uji difusi agar.

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ini bertujuan untuk menentukan nilai minimum konsentrasi sampel terendah dari suatu sampel dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Pengujian ini menggunakan metode dilusi cair yaitu pengerjaannya menggunakan tabung reaksi yang berisikan ekstrak etanol daun matoa dengan 8 konsentrasi, barisan konsentrasi ini didapatkan dari perkalian dua sehingga didapatkan konsentrasi

(0,05%), (0,1%), (0,2%), (0,4%), (0,8%), (1,6%), (3,2%), dan (6,4%) dengan menggunakan medium Nutrient Broth (NB) dan suspensi bakteri uji. Adapun hasil yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*)

Bakteri uji	Konsentrasi (%)								Nilai KHM
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	
<i>E. coli</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	0,2%
<i>S. typhi</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	0,8%
<i>V. cholerae</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	0,4%

Keterangan : (-) Keruh (Terdapat pertumbuhan bakteri), (+) Jernih (Tidak terdapat pertumbuhan bakteri)

Berdasarkan hasil pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), diperoleh nilai KHM pada bakteri uji *Escherichia coli* (0,2%), *Salmonella typhi* (0,8%), dan *Vibrio cholerae* (0,4%). Pada pengujian Konsentrasi Hambat Minimum

(KHM) didapatkan nilai KHM tertinggi ialah pada bakteri *Escherichia coli* (0,2%), karena pada konsentrasi ini ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Tabel 3. Hasil pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*)

Bakteri uji	Konsentrasi (%)								Nilai KBM
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	
<i>E. coli</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	0,4%
<i>S. typhi</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	1,6%
<i>V. cholerae</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	0,8%

Keterangan : (-) Keruh (Terdapat pertumbuhan bakteri), (+) Jernih (Tidak terdapat pertumbuhan bakteri)

Setelah diketahui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), kemudian selanjutnya dilakukan pengujian

Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan menggoreskan hasil Konsentrasi Hambata Minimum (KHM) pada medium padat berupa

Nutrient Agar (NA). Tujuan dari dilakukannya pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ini ialah untuk mengetahui apakah terdapat pertumbuhan bakteri atau tidak pada medium padat. Adapun beberapa konsentrasi yang digunakan untuk pengujian ini dimulai dari konsentrasi terendah hingga tertinggi yaitu (0,05%), (0,1%), (0,2%), (0,4%), (0,8%), (1,6%), (3,2%), dan (6,4%). Barisan konsentrasi ini didapatkan dari perkalian dua. Adapun hasil yang dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan hasil pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), diperoleh nilai KBM pada bakteri uji *Escherichia coli* (0,4%), *Salmonella typhi* (1,6%), dan *Vibrio cholerae* (0,8%). Pada pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum

(KBM) didapatkan nilai KBM tertinggi ialah pada bakteri *Escherichia coli* (0,4%) karena pada konsentrasi ini ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) sudah dapat membunuh bakteri uji.

Kemudian selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan 3 konsentrasi yaitu konsentrasi (1,6%), (3,2%) dan (4,8%) barisan konsentrasi ini didapat dari penjumlahan. Pengujian ini menggunakan medium padat berupa Nutrient Agar (NA), tujuan dari dilakukan pengujian ini ialah untuk mengetahui seberapa besar zona hambat dari sampel dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Adapun hasil yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan metode difusi agar

Bakteri Uji	Diameter Zona Hambat (mm)				
	4,8%	3,2%	1,6%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
<i>E. coli</i>	18,26	15,99	14,97	35,61	0
<i>S. typhi</i>	15,39	14,34	12,49	35,09	0
<i>V. cholerae</i>	15,74	13,60	12,66	36,22	0

Keterangan: Kontrol Negatif = Diskblank, Kontrol Positif = Doxycycline

Pada pengujian kali ini digunakan kontrol positif doksisisiklin dan kontrol negatifnya hanya menggunakan disc blank, Doxycycline merupakan antibiotik semi sintetik bakteriostatik yang merupakan turunan dari tetrasiklin yang berspektrum luas. Doxycycline banyak digunakan pada

pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram positif dan Gram negatif terutama pada infeksi saluran pernafasan, saluran pencernaan dan saluran urinaria¹¹.

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) diperoleh diameter

terbesar untuk bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 4,8% yaitu sebesar (18,26mm), untuk bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 4,8% yaitu sebesar (15,39mm), dan untuk bakteri *Vibrio cholerae* pada konsentrasi 4,8% yaitu sebesar (15,74mm). Perbedaan zona hambat ini kemungkinan terjadi disebabkan karena adanya kadar zat aktif yang berbeda-beda dari setiap konsentrasi yang dipengaruhi oleh seri pengenceran, dimana semakin banyak zat aktif yang dilarutkan maka semakin besar diameter zona hambatnya. Menurut Sarfina et al tahun 2017 menyatakan jika rata-rata diameter zona hambat 5mm atau kurang artinya kekuatan daya hambatnya lemah, 5-10mm kekuatan hambatnya sedang, 10-20mm kekuatan hambatnya kuat, dan jika lebih dari 20mm maka kekuatan hambatnya sangat kuat¹². Berdasarkan rata-rata diameter diatas, dilihat dari kualitas zona hambatnya termasuk dalam kategori daya hambatnya kuat karena memiliki diameter zona hambat antara 10-20mm pada ketiga bakteri uji yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Vibrio cholerae*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Vibrio cholerae*. Temuan ini selaras dengan penelitian lain, seperti yang dilaporkan oleh Razoki (2023) mengenai peran flavonoid dan tanin dalam ekstrak matoa, yang memperkuat aktivitas

antibakteri serta menambahkan efek antioksidan¹³. Studi oleh Setyaningsih et al. (2020) dan Janatinigrum et al. (2024) juga mendukung efektivitas antibakteri matoa, termasuk kemampuannya melawan bakteri resisten dan menunjukkan bahwa mikroba di rhizosfer matoa berkontribusi terhadap sifat antimikroba, yang mendukung potensinya sebagai agen terapi melawan infeksi bakteri^{14,15}.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti penggunaan tunggal ekstrak etanol dan pengujian terbatas pada beberapa jenis bakteri. Untuk memperdalam pemahaman, penelitian lanjutan disarankan menggunakan pelarut yang berbeda serta uji pada berbagai strain patogen, termasuk bakteri yang resisten. Selain itu, pendekatan teknologi seperti formulasi berbasis nanopartikel dapat dieksplorasi guna meningkatkan efektivitas ekstrak matoa, sehingga penggunaannya dapat diperluas baik dalam terapi infeksi pada manusia maupun aplikasi akuakultur.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Vibrio cholerae*. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak paling efektif terhadap *Escherichia coli* dengan KHM sebesar 0.2%, diikuti oleh

Vibrio cholerae dengan KHM sebesar 0.4%, dan *Salmonella typhi* dengan KHM sebesar 0.8%. Sementara itu, nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menunjukkan efektivitas yang tinggi dengan nilai terendah untuk *Escherichia coli* sebesar 0.4%, yang menandakan bahwa pada konsentrasi ini, ekstrak mampu membunuh bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Oktaviani AR et al. Pengetahuan Dan Pemilihan Obat Tradisional Oleh Ibu-Ibu Di Surabaya. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2021; 8(1):1–8
- Fatimah I et al. Flower-like SnO₂ Nanoparticle Biofabrication Using *Pometia Pinnata* Leaf Extract and Study on Its Photocatalytic and Antibacterial Activities. *Nanomaterials*. 2021; 11(11):3012
- Darmadi. *Infeksi Nosokomial Problematika Dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba Medika. 2008
- Hamidah MN, Rianingsih L, Romadhon R. Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Asam Laktat Dari Peda Dengan Jenis Ikan Berbeda Terhadap *E. Coli* Dan *S. Aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2019; 1(2):11–21
- Kursia S, Lebang JS, Nursamsiar N. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 2016; 3(2):72–77
- Puspitasari AD, Proyogo LS. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Cendekia Eksakta*.; 2(1)
- Hibai ARY, Herwin H, Kosman R. Antibacterial Activity Assay of Ethanolic Extract of Bulbs Sticky Taro (*Colocasia Esculenta*) Use TLC-Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2015; 7(1):76–84
- Juniasti S, Kosman R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Asal Kota Watampone. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2015; 7(1):60–69
- Herwin H. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang *Phytocrene Macrophylla* BLUME. *Jurnal As-Syifaa Farmasi*. 2017; 9(2):165–172
- Sutomo S, Hasanah N, Arnida A, Sriyono A. Standardisasi Simplisia Dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R Forst G. Forst) Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*. 2021; 8(1):101
- Solin AR, Hasanah O, Nurhayati S. Hubungan Kejadian Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian *Stunting* Pada Balita 1-4 Tahun. *Jom Fkp*. 2019; 6(1):65–71
- Sarfina J, Nurhamidah N, Handayani D. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Daun *Ricinus Communis* L (Jarak Kepyar). *Alotrop*.; 1(1)
- Razoki R. Antioxidant and Antibacterial Activities of Ethanol Extract of Matoa (*Pometia Pinnata*) Leaves. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 2023; :351–357
- Janatiningrum I, Zahra A, Fitriyanti F, Anggia V. Rhizosphere Actinobacteria Isolated from *Pometia Pinnata* and Its Antimicrobial Activity. *Biodiversitas*.; 25(3). DOI: 10.13057/biodiv/d250313
- Setyaningsih R, Susilowati A, Prasetyani D. Antibacterial Activity of Endophytic Fungi in *Pometia Pinnata* Against *Staphylococcus Aureus* and

Methicillin-Resistant *Staphylococcus*

Aureus. *Biodiversitas*.; 21(11)