

KAJIAN LITERATUR : POTENSI ANTIBAKTERI TANAMAN MENGKUDU (*Morinda citrifolia*)

LITERATURE REVIEW: ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF NONI PLANTS (*Morinda citrifolia*)

Allsasa Dita Mahani¹, Maryati^{1*}

¹Departemen Biologi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia

*E-mail correspondence : maryati@ums.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki berbagai macam tanaman obat. Tanaman mengkudu mengandung komponen senyawa aktif yang memiliki berbagai efek terapeutik. Efek terapeutik itu antara lain aktivitas antibakteri, antivirus, dan antikanker. *Literature review* ini bertujuan untuk mengetahui potensi antibakteri tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*). Pencarian data literatur dilakukan melalui sumber database Google scholar. Pencarian data literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci ("*antibacterial activity morinda citrifolia*"). Setelah dilakukan seleksi dengan *screening* menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi diperoleh 7 artikel yang direview. Berdasarkan hasil penelitian daun dan buah mengkudu mengandung senyawa tanin, saponin, fenol, alkaloid, flavonoid, steroid, kuinon, triterpen, dan polifenol. Jika dilihat dari hasil keseluruhan golongan senyawa yang terekstrak pada ekstrak tanaman mengkudu tersebut mengandung golongan senyawa yang bersifat polar. Ekstrak tanaman mengkudu yang diujikan terhadap masing-masing bakteri uji menunjukkan diameter zona hambat yang berbeda-beda, sehingga potensi penghambatannya juga berbeda pada setiap bakteri uji. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dan menggunakan 2 metode uji antibakteri yang berbeda yaitu difusi cakram dan difusi sumuran. Pada metode uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi sumuran menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar daripada menggunakan metode difusi yang lain. Berdasarkan hasil dari analisa artikel yang direview menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel, hasil zona hambat juga semakin besar. Daun dan buah mengkudu memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella typhimurium*.

Kata Kunci: antibakteri, tanaman mengkudu, *Morinda citrifolia*

Abstract

Indonesia is one of the countries that has a variety kinds of medicinal plants. Noni plant contains active compounds, which have various therapeutic effects. The therapeutic effects include antibacterial, antiviral, and anticancer activities. This study aims to determine the antibacterial potential of noni (*Morinda citrifolia*). The method used is literature review. The search for literature data was carried out through the Google Scholar database. Literature data search was carried out using keywords ("*antibacterial activity morinda citrifolia*"). After selection by screening using inclusion and exclusion criteria, 7 articles were reviewed. Based on research results, noni contains tannins, saponins, phenols, alkaloids, flavonoids, steroids, quinones, titerpenes, and polyphenols. If seen from the results of the overall class of compounds extracted from the noni plant extract, it contains a class of compounds that are polar. The noni extract tested on each tested bacteria showed different diameters of the inhibition zone, so that the inhibition potential was also different for each tested bacteria.

In this study using the extraction method, namely maceration and using 2 different antibacterial test methods, namely disc diffusion and well diffusion. In the antibacterial activity test method using the well diffusion method produces an average diameter of the inhibition zone that is larger than using other diffusion methods. Based on the results of the analysis of the reviewed articles, it shows that the greater the sample concentration, the greater the inhibition zone results. Noni plant has antibacterial activity against Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Propionibacterium acnes, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, and Salmonella typhimurium.

Keywords: antibacterial, noni plant, Morinda citrifolia

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi bakteri merupakan masalah utama kesehatan yang banyak diderita oleh hewan dan manusia. Bakteri penyebab infeksi dapat termasuk golongan bakteri Gram negatif atau Gram positif (Sadih et al., 2022). Untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri dapat digunakan obat-obat antibakteri (Fitriana et al., 2021).

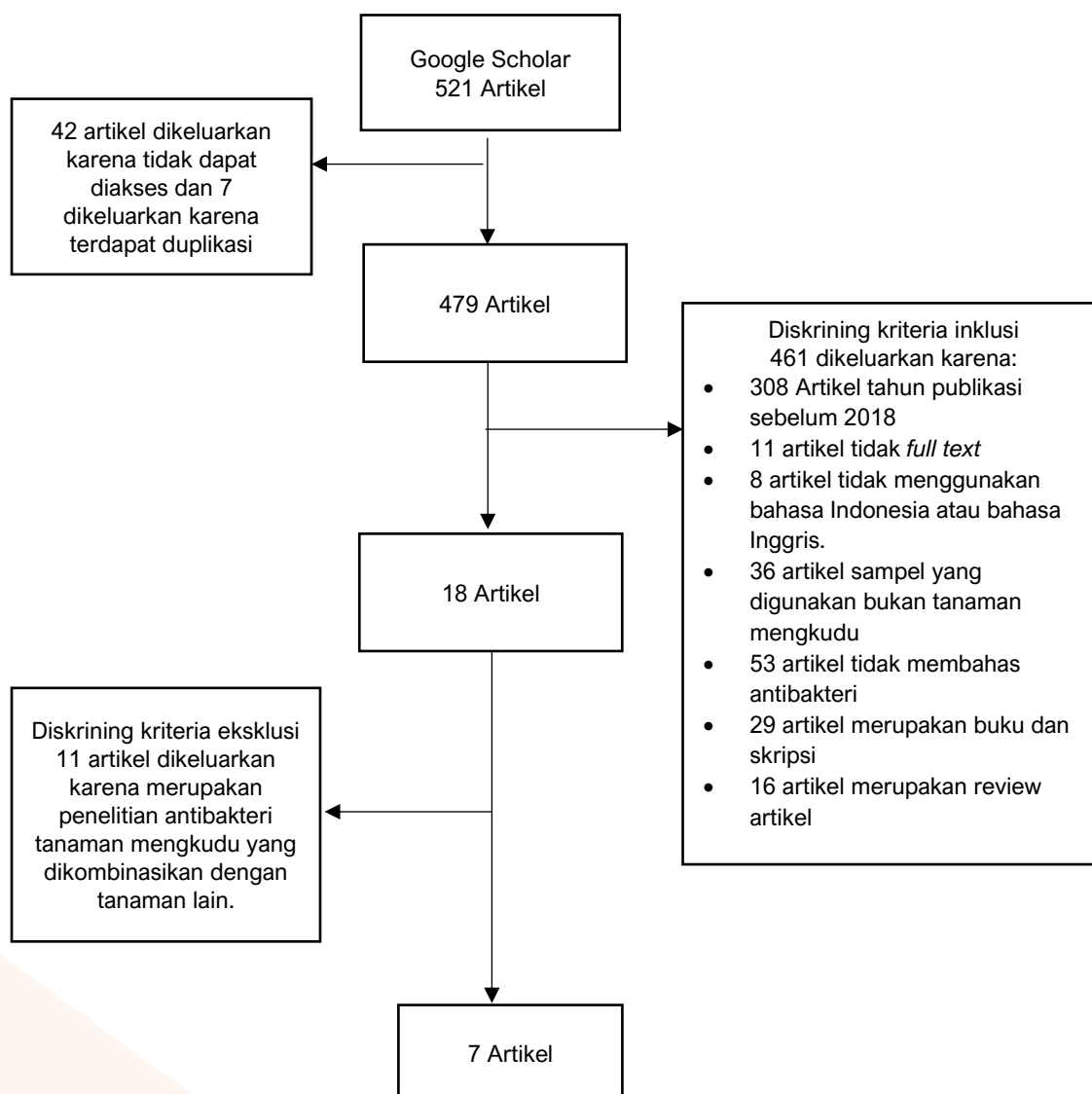
Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki berbagai macam tanaman obat. Tanaman obat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai pengobatan secara alami karena tidak memiliki efek samping bagi kesehatan seperti bahan kimia obat yang lainnya (Lestari dan Hanum, 2019). Kemampuan tanaman untuk menghasilkan metabolit sekunder dengan sifat dan aktivitas biologis yang berbeda menjadikannya salah satu sumber bahan alam terpenting yang dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan obat.

Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar terapi adalah tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*) (Khafipah et al., 2022). Tanaman mengkudu mengandung komponen senyawa aktif, seperti antrakuinon, yang memiliki berbagai sifat terapeutik. Sifat-sifat ini termasuk aktivitas antibakteri, antivirus, dan antikanker (Krishnaiah et al., 2012).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam menyusun naskah publikasi ini yaitu *literature review*. *Literature review* merupakan serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan (Ani dan Machfudloh, 2021). Pencarian data literatur dilakukan melalui sumber *database Google scholar*.

Pencarian data literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci ("*antibacterial activity morinda citrifolia*"). Hasil dari *Google scholar* 521 artikel. Selanjutnya dilakukan *screening* dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu tahun publikasi antara tahun 2018-2022, *full text*, menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, membahas antibakteri dari tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia*), bukan berasal dari buku atau review artikel. Kriteria eksklusi yang digunakan yaitu artikel penelitian antibakteri tanaman mengkudu yang dikombinasikan dengan tanaman lain. Proses skrining dilakukan dengan alur seperti tercantum pada Gambar 1. Setelah melalui proses skrining diperoleh hasil akhir 7 artikel yang kemudian akan dianalisis.



Gambar 1. Alur skrining artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari 7 artikel yang direview dalam penelitian ini. Tanaman mengkudu dipilih dan digunakan sebagai sampel karena tanaman mengkudu merupakan tanaman yang mudah tumbuh di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia sehingga mudah untuk didapatkan. Selain itu di dalam ekstrak tanaman mengkudu terkandung beberapa senyawa aktif yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antivirus, dan antikanker. Berdasarkan dari hasil uji fitokimia seperti pada Tabel 1, ekstrak tanaman mengkudu yang didapatkan dari ekstraksi yang menggunakan 1 jenis pelarut yang sama yaitu polar dan tidak dilakukan dengan jenis pelarut yang lain seperti semi polar atau non polar.

Hasil penelitian dengan menganalisa 7 artikel, tanaman mengkudu mengandung tanin, saponin, fenol, alkaloid, flavonoid, steroid, kuinon, titerpen, dan polifenol. Jika dilihat dari hasil keseluruhan golongan senyawa yang terekstrak pada ekstrak tanaman mengkudu tersebut mengandung golongan senyawa yang bersifat polar, karena menggunakan pelarut air, etanol 70%, dan etanol 96%.

Penelitian Sholikhah (2010), senyawa flavonoid yang terkandung di dalam buah mengkudu yaitu kaemferol, narsisosid, nikotiflorosid, quersetin, dan rutin. Zat alkaloid penting yang terdapat dalam tanaman mengkudu adalah xeronine (Fikry, 2014). Penelitian Pradana (2016) dari hasil uji pereaksi Lieberman-Burchard dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun mengkudu memiliki kandungan berupa senyawa triterpenoid berupa *ursolic acid*. Senyawa kuinon yang terkandung dalam akar mengkudu memiliki kandungan antrakuinon yang merupakan turunan dari senyawa kuinon (Sindora *et al.*, 2017). Menurut Halimah *et al.* (2019), ekstrak etanol daun mengkudu mengandung senyawa polifenol seperti flavonoid, tanin dan saponin.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Sumber	Pelarut	Kandungan	Bagian Tanaman
Aslah <i>et al.</i> , 2019	Etanol 96%	Flavonoid	Daun
Halimah <i>et al.</i> , 2019	Air	Tanin, Flavonoid, Steroid	Daun
Erina <i>et al.</i> , 2019	Etanol 96%	Alkaloid, Saponin, Tanin, Steroid, Flavonoid, Polifenol, Kuinon	Daun
Prasetyorini <i>et al.</i> , 2019	Etanol 96%	Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tanin	Buah
Priamsari dan Rokhana, 2020	Etanol 96%	Saponin, Triterpen, Tanin, Fenol	Daun
Ly <i>et al.</i> , 2020	Etanol 70%	Flavonoid, Alkaloid, Tanin, Saponin	Daun
Sugiarti dan Shofa, 2021	Etanol 70%	Flavonoid, Tanin, Saponin	Daun

Tanaman mengkudu memiliki senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri (Sudewi dan Lolo, 2016). Artikel yang dikaji di sini menggunakan dua jenis bakteri, yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Propionibacterium acnes*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri Gram negatif yang digunakan yaitu *Eschericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella typhimurium*.

Berdasarkan data pada Tabel 2, ekstrak tanaman mengkudu yang diujikan terhadap masing-masing bakteri uji menunjukkan diameter zona hambat yang berbeda-beda, sehingga potensi penghambatannya juga berbeda pada setiap bakteri uji. Untuk mengetahui tingkat potensi penghambatannya dapat dilakukan penggolongan potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak tersebut dengan melihat diameter zona hambat yang terbentuk. Tanaman mengkudu yang digunakan pada penelitian 7 artikel yaitu bagian daun dan buah. Jika dilihat dari data hasil, daun mengkudu dan buah mengkudu memiliki hasil yang berbeda. Buah mengkudu rata-rata zona hambatnya 2,1 mm dan pada daun mengkudu yaitu ≥ 5 mm, sehingga yang memiliki aktivitas paling besar yaitu pada bagian daun karena diameter zona hambat yang diperoleh lebih besar.

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri daun dan buah mengkudu

Sumber	Bagian tanaman	Metode ekstraksi	Metode uji	Konsentrasi sampel	Bakteri	Zona hambat
Ly <i>et al.</i> , 2020	Daun	Maserasi EtOH 70%	Difusi sumuran	50 mg/mL	<i>Staphylococcus aureus</i>	7,0 mm Sedang
				100 mg/ mL		6,0 mm Sedang
				150 mg/mL		8,0 mm Sedang
				200 mg/mL		9,5 mm Sedang
					<i>Escherichia coli</i>	11,5 mm Kuat
						12,3 mm Kuat
						12,5 mm Kuat
						13,0 mm Kuat
						4,0 mm Lemah
					<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5,5 mm Lemah
						5,5 mm Lemah
						5,8 mm Lemah
Priamsari dan Rokhana, 2020	Daun	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	1,25 %	<i>Streptococcus Pyogenes</i>	(-) Tidak ada
				2,50 %		5,83 mm Lemah
				5,00 %		9,17 mm Sedang
						(-) Tidak ada
						0,8 mm Lemah
					<i>Propionibacterium acnes</i>	2,5 mm Lemah
						4,7 mm Lemah
						6,0 mm Sedang
						8,1 mm Sedang
						11,4 mm Kuat
						(-) Tidak Ada
						1,9 mm Lemah
Sugiarti dan Shofa, 2021	Daun	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi cakram	6,25 mg/mL		3,8 mm Lemah
				12,5 mg/mL		5,3 mm Lemah
				25 mg/mL		6,4 mm Lemah
				50 mg/mL		8,6 mm Lemah
				75 mg/mL		12,1 mm Kuat
				100 mg/mL		
					<i>Staphylococcus epidermidis</i>	
Prasetyorini <i>et al.</i> , 2019	Buah	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	40 %	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1,6 mm Lemah
				50 %		2,1 mm Lemah
				60 %		2,5 mm Lemah
Erina <i>et al.</i> , 2019	Daun	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	25%	<i>Staphylococcus aureus</i>	6,35 mm Sedang
				50%		6,73 mm Sedang
				75%		6,86 mm Sedang
Halimah <i>et al.</i> , 2019	Daun	Dekokta dengan air	Difusi sumuran	2,5%	<i>Salmonella typhimurium</i>	2,4 mm Lemah
				5%		5,4 mm Lemah
				7,5%		Tidak ada
				10%		15,4 mm Kuat
Aslah <i>et al.</i> , 2019)	Daun	Maserasi	Difusi cakram	Metanol 20%	<i>Staphylococcus aureus</i>	7,83 mm Sedang
				Etil asetat 20%		6,83 mm Sedang
				N-Heksan 20%		7,33 mm Sedang
						8,67 mm Sedang
					<i>Escherichia coli</i>	8,33 mm Sedang
						9,33 mm Sedang
						9,75 mm Sedang
					<i>Staphylococcus aureus</i>	8,66 mm Sedang
						8,31 mm Sedang
						10,66 mm Kuat
					<i>Escherichia coli</i>	10,16 mm Kuat
						9,66 mm Sedang
						11,58 mm Kuat
					<i>Staphylococcus aureus</i>	9,66 mm Sedang
						8,75 mm Sedang
						11,75 mm Kuat
					<i>Escherichia coli</i>	10,41 mm Kuat
						10,08 mm Kuat

Aktivitas antibakteri yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti metode ekstraksi yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak, metode uji aktivitas antibakteri, besarnya konsentrasi ekstrak, jenis bakteri uji yang digunakan, serta kandungan senyawa aktif yang berperan dalam penghambatan aktivitas bakteri.

Metode ekstraksi merupakan hal penting yang dapat mempengaruhi hasil dari pengujian aktivitas antibakteri dari suatu ekstrak. Metode ekstraksi yang digunakan dari artikel yang diteliti adalah maserasi dan dekokta. Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak (Chairunnisa *et al.*, 2019). Jika dilihat dari hasil uji terdapat perbedaan pada metode ekstraksi, yang efektif yang dapat menghasilkan senyawa yang optimum yaitu pada metode maserasi dengan etanol 96%.

Selain metode ekstraksi, metode uji aktivitas antibakteri juga berpengaruh dalam uji aktivitas antibakteri. Pada artikel-artikel tersebut digunakan 2 metode uji yang berbeda yaitu difusi cakram dan difusi sumuran. Jika dilihat dari hasil penelitian yang diperoleh, pada metode uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi sumuran menghasilkan rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar daripada menggunakan metode difusi yang lain. Hal ini diduga karena sampel yang dimasukkan kedalam sumuran yang telah dibuat menghasilkan proses osmosis dapat terjadi lebih homogen dan efisien sehingga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Nurhayati *et al.*, 2020).

Konsentrasi sampel yang diujikan juga sangat berpengaruh terhadap hasil dari uji aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil dari analisa 7 artikel yang direview menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi sampel, hasil zona hambat juga semakin besar. Secara umum semakin besar konsentrasi sampel yang digunakan maka potensi penghambatan bakteri uji juga semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin besarnya konsentrasi sampel maka kandungan zat aktif juga semakin banyak, sehingga potensi daya hambat yang dihasilkan terhadap bakteri uji juga semakin besar (Hakim *et al.*, 2020).

Berdasarkan 7 artikel yang direview terdapat bakteri uji yang sama di pelarut ekstraksi yang berbeda, sehingga dapat dibandingkan antara etanol 70% dan etanol 96% dengan bakteri yang sama. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada etanol 70% rata-rata zona hambatnya 5,4 mm dan etanol 96% rata-rata zona hambatnya 2,1 mm sehingga untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki hasil yang lebih baik pada etanol 70% karena rata-rata zona hambat yang diperoleh lebih besar. Kemudian bakteri *Staphylococcus aureus*, pada etanol 70% rata-rata zona hambatnya 7,62 mm dan etanol 96% rata-rata zona hambatnya 8,75 mm, sehingga untuk bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki hasil yang lebih baik pada etanol 96% dikarenakan rata-rata zona hambat yang diperoleh lebih besar. Selanjutnya ada bakteri *Escherichia coli*, pada etanol 70% rata-rata zona hambatnya 12,32 mm dan etanol 96% rata-rata zona hambatnya 9,90 mm, sehingga untuk bakteri *Escherichia coli* memiliki hasil yang lebih baik pada etanol 70% karena memiliki rata-rata zona hambat yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *review* dari artikel yang dianalisa, dapat disimpulkan bahwa daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Salmonella typhimurium*. Golongan senyawa yang terkandung dalam daun dan buah mengkudu yaitu tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, steroid, kuinon, titerpenoid, kumarin, antrakuinon, dan polifenol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani I.P. dan Machfudloh M., 2021. Literature Review: Terapi Komplementer Untuk Mengurangi Muntah Pada Ibu Hamil. *Bhamada: Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan (E-Journal)*, 12 (2), 20–26.
- Aslah A., Lolo W.A. dan Jayanto I., 2019. Aktivitas Antibakteri Dan Analisis KLT-Bioautografi Dari Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Pharmakon*, 8 (2), 505.
- Chairunnisa S., Wartini N.M. dan Suhendra L., 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7 (4), 551.
- Erina, Rinidar, Armansyah T., Erwin, Rusli. dan Elsavira R., 2019. Inhibitory Test of Ethanol Extract of Noni Leaf (*Morinda citrifolia* L.) on *Staphylococcus aureus* Growth. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 3 (3), 161–169.
- Fikry M.A., 2014. Studi Penambatan Molekul Senyawa–Senyawa Flavonoid Dari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Pada Peroxisome Proliferator-Activated Receptor - Gamma (PPAR γ). *Skripsi*, 1–46. Terdapat di: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25585/1/M. Awaluddin Fikry-Fkik.Pdf>.
- Fitriana, Nurung, A.H., Naid, T., dan Umarella, D.R., 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. M.) Secara KLT Bioautografi. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 13 (1), 43–47.
- Hakim, F.R., Fakhurrrazi, F., dan Masnaini, M., 2020. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Dan Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Aktivitas Bakteri *Enterococcus faecalis*. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 3 (2), 126–138.
- Halimah, H., Suci, M.D., dan Wijayanti, I., 2019. Study of the Potential Use of Noni Leaves (*Morinda citrifolia* L.) as an Antibacterial Agent for *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24 (1), 58–64.
- Khafipah, N., Lely, S.S., dan Kasasiah, A., 2022. Aktivitas Ekstrak Daun Alpukat dan Ekstrak Daun Mengkudu Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasetis*, 11 (2), 125–134.
- Krishnaiah, D., Nithyanandam, R. dan Sarbatly, R., 2012. Phytochemical Constituents and Activities of *Morinda citrifolia* L. in Rao, A.V. (Ed). *Phytochemicals-A Global Perspective of Their Role in Nutrition and Health* (pp.127-150). IntechOpen.
- Lestari, I. dan Hanum, G.R., 2019. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 2 (2), 43–47.

- Ly, H.T., Nguyen P.M.T., Nguyen T.K.O., Bui T.P.Q., Ke X., dan Le, V.M., 2020. Phytochemical Analysis and Wound-Healing Activity of Noni (*Morinda citrifolia*) Leaf Extract. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, 26 (4), 379–393.
- Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N. dan Hidayatulloh, A., 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1 (2), 41.
- Pradana, D.L.C., 2016. Skrining Triterpenoid dan Formulasi Granul dari Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Neuroprotektor pada Perokok. *Bio-site*, 02 (2), 1–50.
- Prasetyorini, Utami, N.F. dan Sukarya, A.S., 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9 (2), 123–130.
- Priamsari, M.R. dan Rokhana, A., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* secara In Vitro. *Journal of Pharmacy*, 9 (2), 15–20.
- Sadiah, H.H., Cahyadi, A.I., dan Windria, S., 2022. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40 (2), 128.
- Sholikhah, M., 2010. Uji Sitotoksisitas Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Sel Fibroblas Dengan Esai MTT. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sindora, G., Allimudin, A.H. dan Harlia, 2017. Identifikasi Golongan Senyawa Antraquinon Pada Fraksi Kloroform Akar Kayu Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 6 (1), 37–41.
- Sudewi, S. dan Lolo, W.A., 2016, Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4 (2), 36–42.
- Sugiarti, L. dan Shofa, J.M., 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan *Propionibacterium acnes*. *Cedekia Journal of Pharmacy*, 5 (2), 185–195. Terdapat di: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH/article/view/625/413>.