

Potensi Tanaman Melinjo Sebagai Antibakteri Alami Terhadap Bakteri Patogen

Rida Oktorida Khastini¹⁾, Reti Purwasi²⁾, Ridha Puteri Athaya³⁾, Yuyu Widiya^{4)*}

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Rida.khastini@untirta.ac.id (1), 2224200109@untirta.ac.id (2), 2224200005@untirta.ac.id (3),
2224200073@untirta.ac.id (4)

ABSTRAK

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) merupakan salah satu komoditas lokal di Indonesia yang memiliki ragam manfaat. Hampir semua bagian organ dari tanaman melinjo bisa dimanfaatkan. Pada bagian daun, kulit biji, dan bijinya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, saponin yang berpotensi sebagai zat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi zat antibakteri dari tanaman melinjo terhadap bakteri. Metode yang digunakan ialah dengan studi literatur review atau kajian pustaka yaitu dengan cara mengumpulkan beberapa informasi ilmiah dari jurnal penelitian terdahulu serta buku. Dari hasil penelusuran pustaka dapat diketahui bahwa zat antibakteri dari ekstrak daun, biji dan kulit melinjo mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri patogen Gram negatif yang terdiri dari bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* serta kelompok bakteri Gram positif yang terdiri dari *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* dan *Listeria monocytogenes*, hal tersebut ditunjukkan dengan terbentuknya diameter zona hambat atau zona bening di media. Nilai diameter yang dihasilkan pada tiap pengujian menghasilkan nilai yang berbeda, hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan dari senyawanya, konsentrasi dari ekstraknya, daya difusi dari ekstrak, jenis patogen yang dihambat dan pelarut ekstrak.

Kata Kunci : Melinjo, Ekstrak, Antibakteri, Patogen, Zona hambat

ABSTRACT

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) is one of the local commodities in Indonesia that has various benefits. Almost all parts of the organs of the melinjo plant can be used. The leaves, seed coat, and seeds contain secondary metabolites such as flavonoids, tannins, alkaloids, steroids, and saponins which have potential as antibacterial substances. This study aims to determine the potential of antibacterial substances from the melinjo plant against bacteria. The method used is a literature review study or literature review, namely by collecting some scientific information from previous research journals and books. From the literature search, it can be seen that antibacterial substances from the extracts of the leaves, seeds and skin of melinjo are able to inhibit the growth activity of Gram-negative pathogenic bacteria consisting of *Salmonella typhi*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* as well as a group of Gram-positive bacteria consisting of *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* and *Listeria monocytogenes*, this was indicated by the formation of the diameter of the inhibition zone or the clear zone in the media. The diameter value produced in each test resulted in a different value, it was influenced by the compound content, extract concentration, extract diffusion power, type of inhibited pathogen and extract solvent.

Keywords : melinjo, extract, antibacterial, pathogen, inhibition zone

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi di dunia saat ini mulai merambah pada beberapa bidang seperti bidang pertanian, pendidikan, dan begitu pula di bidang medis. Pada bidang medis teknologi berperan dalam pengobatan modern seperti pembuatan produk suplemen vitamin, suplemen obat dan lainnya. Meskipun demikian, pesatnya perkembangan pada pengobatan modern tidak menggantikan pengobatan secara tradisional dimana metode pengobatan tersebut merupakan warisan budaya turun - temurun di masyarakat Indonesia (Sumayyah & Salsabilla, 2017; Purwantoro et al., 2016). Pengobatan secara tradisional sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat Indonesia, biasanya pengobatan dengan metode tersebut memanfaatkan tanaman herbal yang ada di lingkungan sekitar guna mengatasi masalah kesehatan (Purwantoro et al., 2016). Kelebihan menggunakan pengobatan tradisional adalah bahannya mudah diperoleh, diracik, harganya terjangkau dan lebih aman dibandingkan obat-obat kimia sintetis (Sumayyah & Salsabilla, 2017). Indonesia kaya akan sumber flora yang berlimpah, hal tersebut dibuktikan dengan kedudukan Indonesia yang menempati peringkat kedua sebagai negara penghasil sumber flora terbesar setelah negara Brazil, banyaknya keanekaragaman flora di Indonesia mencapai 30.000 jenis dari 40.0000 jenis flora yang ada di dunia (Simanjuntak, 2021). Tanaman melinjo (*Gnetum gnemon L.*) merupakan tanaman khas Indonesia, tanaman ini termasuk ke dalam kelompok biji terbuka dengan habistus pohon (Lestari & Muharfiza, 2015; Parhusip et al., 2019). Melinjo termasuk ke dalam famili Gnetaceae yang berasal dari Indo-Malaya dan Melanesia dan banyak dibudidayakan mulai dari Asia Tenggara hingga Fiji (Manner & Elevitch, 2006 dalam Parhusip et al., 2019). Melinjo merupakan tanaman yang memiliki ragam manfaat (Dewi et al., 2012). Hampir semua bagian organ dari tanaman melinjo bisa dimanfaatkan, pada bagian daun, biji, kulit biji dan bunga dari tanaman melinjo sering dijadikan sebagai olahan sayuran, kulit batangnya dimanfaatkan sebagai tali dan bahan penguat untuk komposit, sedangkan kayunya digunakan sebagai bahan utama pembuatan kertas. Selain itu bijinya juga sering di olah menjadi cemilan atau makanan ringan yang bernama emping (Siregar et al., 2013; Suryani & Zulkarnain, 2021; Chandrabakty, 2010 dalam Wahyuni et al., 2021). Selain itu manfaat dari tanaman ini juga dapat digunakan sebagai bahan alami untuk pengobatan tradisional (Taroreh et al., 2016). Pada bagian daun, kulit biji dan biji dari Melinjo biasanya dimanfaatkan untuk mengobati beberapa jenis penyakit seperti penyakit mata, anemia, busung lapar, susah buang air kecil dan digigit Anjing (Hariana, 2008 dalam Taroreh et al., 2016). Bagian daun, kulit biji, dan biji dari Melinjo mengandung senyawa metabolit sekunder seperti *flavonoid*, *tanin*, *alkaloid*, *steroid*, *saponin* yang berfungsi sebagai antimikroba terhadap mikroba patogen (Lestari & Muharfiza, 2015; Kato et al., 2011 dalam Tarigan et al., 2019; Kusmiati et al., 2019; Noor & Apriasari, 2014; Kining et al., 2022). Selain itu metabolit sekunder tersebut juga berpotensi sebagai antidiare (Simanjuntak, 2021; Simanjuntak, 2017). Adanya zat antibakteri tersebut memunculkan banyak penelitian yang melakukan uji potensi pada kandungan antibakteri dari melinjo dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Berdasarkan hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk melakukan studi literatur review yang bertujuan untuk mengetahui potensi zat antibakteri dari tanaman melinjo terhadap bakteri patogen tertentu.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan bahwa rumusan masalah dalam artikel ini adalah bagaimana potensi dari tanaman melinjo sebagai antibakteri alami terhadap bakteri patogen.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari kandungan antibakteri alami pada tanaman melinjo terhadap bakteri patogen.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dari kandungan antibakteri alami pada tanaman melinjo terhadap bakteri patogen.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kajian pustaka yaitu dengan cara mengumpulkan informasi ilmiah dari beberapa jurnal penelitian terdahulu serta buku guna menyelesaikan rumusan permasalahan yang akan dipecahkan. Jurnal yang dipakai berupa jurnal nasional dan jurnal internasional yang terakreditasi. Pencarian serta pengambilan jurnal dilakukan di website Google Scholar, dan Researchgate sedangkan pencarian referensi berupa buku melalui website Google Books. Adapun tahapan pada studi literatur review yang dilakukan adalah pertama mencari sumber referensi berupa jurnal dan buku yang relevan dengan tema penelitian, kemudian menganalisis sumber referensi tersebut, dan terakhir yaitu menuliskan kembali informasi ilmiah dari sumber referensi tersebut ke dalam artikel ini..

III. HASIL PENELITIAN

Tanaman Melinjo dengan nama ilmiah *Gnetum gnemon* L. merupakan suatu tanaman dengan ciri-ciri habitus pohon, berbiji terbuka atau gymnospermae (bijinya tidak ditutupi daun buah) dan termasuk ke dalam famili Gnesteceae (Elevitch & Craigh dalam Wahyuni et al., 2021; Sunarjono, 2013). Tinggi pohon mencapai 10-15 m, bentuk batang pohonnya ramping, lebar daunnya berukuran 4-7 cm dan panjang 10-20, filotaksis daunnya berlawanan, daun pada melinjo merupakan daun tunggal, berbentuk oval yang terdiri dari helaian daun, bagian tepi daunnya rata, daunnya saling duduk dan berhadapan (Rahim, 2022). Alat reproduksinya berupa strobilus jantan yang berukuran 3-5 cm dan strobilus betina berukuran 6-10 cm. Bijinya berkulit tipis dengan panjang 1-3,5 cm, lebar biji berukuran setengah dari panjangnya, bijinya tumbuh bergerombol, bijinya tidak memiliki daging buah, tiap bijinya dibungkus dengan kulit buah yang sedikit tebal, kulit bijinya berwarna hijau, kuning sampai merah tua (Manner & Elevitch, 2006 dalam Hayati, 2013; Sunarjono, 2013). Pada bagian daun dan kulit melinjo mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, tanin, alkaloid, flavonoid dan triterpenoid, sedangkan pada bijinya mengandung senyawa bioaktif lain berupa polifenol dan steroid, senyawa-senyawa tersebut memiliki fungsi sebagai zat antibakteri (Andasari et al., 2020; Hati et al., 2018; Kardela et al., 2018). Istilah antibakteri berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 kata yaitu anti yang berarti melawan dan bakterion yang artinya tongkat, disebut tongkat karena dulu bakteri pertama kali ditemukan dengan bentuk yang menyerupai seperti batang (Pelu, 2022). Antibakteri merupakan zat yang memiliki fungsi untuk menghambat hingga membunuh bakteri patogen yang dilakukan dengan cara mengganggu metabolisme dari bakteri patogen tersebut (Seko et al., 2021). Bakteri patogen merupakan bakteri merugikan yang menyerang makhluk hidup seperti hewan, tumbuhan dan manusia (Pardaeman et al., 2021). Mekanisme kerja dari antibakteri ini dilakukan dengan beberapa cara seperti menghambat pembentukan protein, menghambat pembentukan dinding sel, merusak membran sel dan permeabilitasnya, menghambat pembentukan asam nukleat, dan mengganggu kerja enzim yang bertindak sebagai inhibitor kompetitif (Zainab, 2022; Pelu, 2022). Beberapa peneliti telah melakukan uji potensi antibakteri dari melinjo tersebut dalam menghambat bakteri patogen. Indikator terhambatnya suatu patogen ditandai dengan adanya zona bening yang terbentuk di media tempat tumbuhnya patogen pada saat

melakukan pengujian (Rastina et al., 2015). Zona bening atau zona hambat adalah suatu bagian yang jernih di sekitar paper disk atau di sekeliling sumuran yang tidak ditumbuhi patogen yang diuji (Putri et al., 2016). Zona bening yang terbentuk juga merupakan suatu petunjuk dari kepekaan patogen terhadap zat antibakteri pada saat pengujian, zona bening tersebut dinyatakan dalam lebar diameter zona hambat yang diukur pada satuan milimeter (Rastina et al., 2015). Semakin besar ukuran diameter zona hambatnya maka kemampuan dari antibakteri tersebut dalam menghambat patogen juga semakin baik (Safitri et al., 2021). Berdasarkan hasil penelusuran literatur mengenai aktivitas antibakteri dari tanaman melinjo terhadap bakteri patogen telah disajikan pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Aktivitas antibakteri tanaman melinjo

No	Bagian Melinjo	Metode uji	Metode Ekstraksi	Pelarut	Bakteri Patogen	Konsentrasi Ekstrak (%)	DDH (mm)	Referensi
1	Daun	Difusi paper disk	Maserasi	Air	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100	11	(Kining, et al., 2022)
		Difusi paper disk	Maserasi	Etanol 96%	<i>Streptococcus mutans</i>	100	10,6	(Taroreh, et al., 2016)
		Difusi paper disk	Maserasi	Etanol 70%	<i>Stapylococcus aureus</i>	50 60 70 80	11,5 12 12,3 13,1	(Muadifah, et al., 2019)
		Difusi sumuran	Maserasi	Etanol 70%	<i>Escherichia coli</i>	10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	4,5 6,5 7 8,7 9,6 11 11,5 12 15 17	(Setiawan & Widianti, 2018)
2	Kulit	Difusi paper disk	Maserasi	Etanol 96%	<i>Salmonella enteritidis</i>	25 50 75	7,4 8,6 10,3	(Kusmiati, et al., 2019)
		Difusi sumuran	Maserasi	Etanol 96%	<i>Propionibacterium acnes</i>	80	13,69	(Jurdillah, et al., 2022).
		Difusi sumuran	Maserasi	Etil asetat	<i>Salmonella thypi</i>	4 8 12 16	7,74 9,74 11,06 13,45	(Parhusip, et al., 2019)
		Difusi sumuran	Maserasi	Etil asetat	<i>Staphylococcus aureus</i>	4 8 12 16	10,08 11,59 14,23 16,65	
		Difusi sumuran	Maserasi	Etil asetat	<i>Listeria monocytogenes</i>	4 8 12 16	9,625 10,54 13,94 14,88	
3	Biji	Difusi sumuran	Maserasi	Etanol 70%	<i>Salmonella thypi</i>	15	15,71	(Hati, et al., 2018)
		Difusi	Maserasi	n-	<i>Streptococcus</i>	15	5,83	

Oktorida Khastini R, Purwasi R, Puteri Athaya R, Widiya Y : Potensi Tanaman Melinjo Sebagai Antibakteri Alami Terhadap Bakteri Patogen

	sumuran		<i>heksan</i>	<i>mutans</i>		
	Difusi sumuran	Maserasi	<i>Etanol 70%</i>	<i>Streptococcus mutans</i>	15	14,15
	Difusi sumuran	Maserasi	<i>n-heksan</i>	<i>Salmonella thypi</i>	15	0

Keterangan : DDH (Diameter Daya Hambat)

Berdasarkan data pada tabel 1 terlihat bahwa ekstrak daun, kulit serta biji dari tanaman Melinjo mampu menghambat aktivitas 8 jenis bakteri patogen yang diuji. 8 jenis bakteri patogen tersebut terdiri dari kelompok bakteri Gram negatif dan kelompok bakteri Gram positif. Kelompok dari bakteri Gram negatif meliputi bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Huda, 2021; Juariyah et al., 2020; Susanti et al., 2020; Maida et al., 2019). Sedangkan kelompok dari bakteri Gram positif meliputi bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* dan *Listeria monocytogenes* (Prasasti et al., 2021 ; Novitasari et al., 2019 ; Zahrah et al., 2018; Tjampakasari et al., 2021). Bakteri – bakteri patogen tersebut dapat menyebabkan jenis penyakit tertentu pada manusia diantaranya penyakit infeksi kulit seperti dermatitis yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus aureus* (Wikananda et al., 2019). Penyakit diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli* (Prasetya et al., 2019; Setiawan & Widianti, 2018). Penyakit demam tifoid yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* (Imara, 2020). Penyakit gastroenteritis yang disebabkan oleh *Salmonella enteritidis* (Monica et al., 2020). Karies gigi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans* ((Prasasti et al., 2021). Jerawat pada wajah yang disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* (Jurdillah et al., 2022). Penyakit listeriosis yang disebabkan oleh *Listeria monocytogenes* (Andriani et al., 2016). Masing – masing nilai diameter daya hambat yang ada pada tabel 1 diinterpretasikan dalam kategori yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kekuatan daya hambatnya. Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Hati et al. (2018) klasifikasi daya hambat terdiri dari 4 kelompok kategori yaitu kategori respon lemah (diameter ≤ 4 mm), sedang (diameter 5-10 mm), kuat (diameter 11-20 mm), dan sangat kuat (diameter ≥ 21 mm). Hasil nilai diameter daya hambat dari setiap hasil pengujian yang tertera pada tabel menghasilkan nilai yang berbeda - beda. Daya kerja dari senyawa tanin sebagai agen antibakteri adalah dengan cara menghambat kerja enzim reverse transkriptase serta DNA topoisomerase yang bisa membuat sel bakteri tidak bisa terbentuk (Ngajow et al., 2013). Senyawa alkaloid bekerja dengan cara menghambat komponen penyusun peptidoglikan yang bisa menyebabkan kerusakan lapisan pada dinding sel, dinding sel tidak terbentuk sempurna, dan kematian pada bakteri. Selain itu, alkoid sebagai antibakteri diketahui memiliki peran sebagai penghambat enzim topoisomerase dan interkelator DNA (Ningsih et al., 2016; Nurhasanah & Endang, 2020). Senyawa steroid bekerja dengan cara merusak membran lipid dan membuat lisosom menjadi bocor (Sudarmi et al., 2017). Senyawa triterpenoid memiliki peran sebagai antibakteri dengan membuat kerusakan pada porin atau protein transmembran (Rini et al., 2017). Berdasarkan faktor dari konsentrasi ekstrak, semakin besar jumlah konsentrasi suatu ekstrak maka semakin besar pula ukuran diameter daya hambatnya, karena jumlah kandungan senyawa aktif dalam ekstraknya pun akan semakin banyak (Dhanam et al., 2021). Hal tersebut bisa terlihat pada hasil yang tertera di tabel 1 contohnya pada pengujian ekstrak kulit melinjo terhadap *Salmonella enteritidis* yang diberikan 3 konsentrasi ekstrak yang berbeda jumlahnya, hasilnya adalah konsentrasi ekstrak yang paling besar yaitu 75% menghasilkan nilai diameter daya hambat paling tinggi dan konsentrasi ekstrak yang paling kecil yaitu 25% menghasilkan nilai diameter daya hambat yang paling rendah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan studi literatur review yang dilakukan, dapat diketahui bahwa ekstrak tanaman melinjo yang terdiri dari ekstrak daun, kulit dan bijinya mampu menghambat pertumbuhan dari 8 jenis bakteri patogen yang terdiri dari kelompok bakteri Gram positif yaitu *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* dan *Listeria monocytogenes* serta kelompok bakteri Gram negatif yaitu bakteri *Salmonella typhi*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pada uji yang dilakukan terhadap patogen tersebut menghasilkan nilai diameter daya hambat yang berbeda. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan dari senyawa metabolitnya, konsentrasi ekstrak, jenis patogen yang dihambat, daya difusi ekstrak dan jenis pelarut ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Andasari, S. D., Hermanto, A. A., & Wahyuningsih, A. (2020). Perbandingan Hasil Skrining Fitokimia Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Dengan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *CERATA Jurnal Ilmu farmasi* 11(2): 27-31.
- Andriani, M. D., Purnawarman, T., Damayanti, R., & Daulay, S. (2016). Identifikasi *Listeria monocytogenes* pada Susu Kambing di Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. *Jurnal sain veteriner* 34(1): 16-23.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Ramadhani DA, R., & Ma'arif ZA, B. (2019). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 5(1): 61-66.
- Dewi, C., Utami, R., & Parnanto, N. H. R. (2012). Aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 5(2).
- Dhanam, I. D. A. G. M., Fatmawati, N. N. D., & Budayanti, N. N. S. (2021). EFEK AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *E-Jurnal Medika Udayana* 10(2):97-105.
- Hati, A. K., Multazamudin, M., & Iqbal, M. (2018). Uji aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa aktif ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol 70% biji melinjo (*Gnetum gnemon*. L) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 1(1):1-9
- Hidayah, N., Hisan, A. K., Solikin, A., Irawati, I., & Mustikaningtyas, D. (2018). Uji efektivitas ekstrak *Sargassum muticum* sebagai alternatif obat bisul akibat aktivitas *Staphylococcus aureus*. *Journal of Creativity Student* 1(2):1-9
- Huda, M. (2017). Pengaruh madu terhadap pertumbuhan bakteri gram positif (*staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*escherichia coli*). *Jurnal Analis Kesehatan* 2(2): 250-259.
- Imara, F. (2020, August). *Salmonella typhi* bakteri penyebab demam tifoid. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi* 6(1) : 1-5.
- Juariah, S., Yolanda, N., & Surya, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Salmonella Typhi*. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan* 5(2):338-344.
- Jurdillah, R., Patricia, V. M., & Yuliawati, K. M. (2022, July). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*. *In Bandung Conference Series: Pharmacy* 2(2):420-437
- Kardela, W., Fauziah, F., & Mayesri, S. (2018). Biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.): Aktivitas sebagai antidiare. *Jurnal Farmasi Higea* 10(1): 49-56.

- Kining, Firdiani, Sogandi, Aminullah, Asma. (2022) AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK AIR DAUN MELINJO TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 7(1): 19-31
- Kusmiati, A., & Haryani, T. S. (2019). AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Salmonella enteritidis*. *Ekologia*19(1):27-33.
- LESTARI, S., & MUHARFIZA, M. (2015, March). Physicochemical characterization melinjo crackers in an effort to diversify the processed products melinjo. *In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat biodiversitas Indonesia* 1(1):131-135
- Maida, S., & Lestari, K. A. P. (2019). Aktivitas antibakteri amoksisilin terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. *Jurnal Pijar MIPA* 14(3):189-191.
- Manik, D. F., Hertiani, T., & Anshory, H. (2014). Analisis korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa, KHAZANAH* 6(2):1-12
- Monica, R. D., Achadiyani, A., Khairani, A. F., & Tumbol, M. V. L. (2020). Antibacterial Ability of Ethanol Extract Sabrang Onion (*Eleutherine americana*) on *Shigella dysenteriae* and *Salmonella enteritidis*. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA* 18(1) : 109-117.
- Muadifah, A., Tarigan, I. L., Amini, H. W., & Astutik, T. K. (2019). Studi aktivitas ekstrak etanol dan sediaan gel daun melinjo (*Gnetum gnemon L*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Chempublish Journal* 4(2): 89-100.
- Ningsih, D.R., Zufahir., Dwi, K., (2016), Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri, *Molekul* 11(1):101-111.
- Noor MA, Apriasari ML (2014) Efektivitas Antibakteri Ekstrak Methanol Batang Pisang Mauli (*Musa acumuminata*) dan Povidone Iodine 10% Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal PDGI*. 63(30): 78-8
- Novitasari, T. M., Rohmi, R., & Inayati, N. (2019). Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)* 6(1): 1-15.
- Nurhasanah., Endang S.G. (2020). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata*) TERHADAP BAKTERI MDR (Multi Drug Resistant) DENGAN METODE KLT BIOAUTOGRAFI. *Jurnal Biosains* 6(2): 45-52.
- Pardamean, E.S., Henni.S., Morina.R. (2021). Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Keramba Jaring Apung. *JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN*. 26 (1): 26-32
- Parhusip, A. J. N., Anugrahati, N. A., Sinaga, W. S. L., Honga, J., & Angel, V. (2019). Stability of Red Melinjo Peel (*Gnetum gnemon L.*) Ethyl Acetate Extract as Antibacterial Agent. *J. Functional Food & Nutraceutical* 1 (1) : 1-12
- PELU, A. A. D., & Farm, S. (2022). *MIKROBIOLOGI AKTIVITAS ANTIBAKTERI*. CV Literasi Nusantara Abadi : Malang.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
17 Juni 2023	30 Juni 2023	26 Juli 2023	Ya