

LITERATURE REVIEW: AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP BAKTERI PATOGEN

Umami Khoirotunnisa^{1*}, Atri Sri Ulandari¹, Ihsanti Dwi Rahayu¹, Muhammad Iqbal¹
¹Program Studi Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Indonesia

*Korespondensi: khoirotunnisaummi@gmail.com

Diterima: 15 April 2025

Disetujui: 28 April 2025

Dipublikasikan: 30 April 2025

ABSTRAK. Peningkatan resistensi antibiotik di kalangan masyarakat menjadi tantangan besar dalam dunia pengobatan. Langkah alternatif yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alami seperti daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yang bermanfaat sebagai antibakteri. Akan tetapi, informasi mengenai potensi antibakteri daun kemangi perlu dikaji untuk mengetahui pengaruh bahan tersebut terhadap zona penghambatan terhadap berbagai jenis bakteri patogen. Studi kajian literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan berbagai jenis penelitian ekstrak etanol daun kemangi yang efektif dalam memberikan penghambatan terhadap berbagai jenis bakteri patogen. Studi kajian literatur ini dilakukan dengan mencari referensi pada *database Google Scholar* menggunakan kata kunci “daun kemangi”, “ekstrak etanol”, “bakteri patogen” dan “antibakteri”. Jumlah artikel yang didapatkan sebesar 3.880 kemudian diseleksi dengan kriteria inklusi yang mencakup penggunaan etanol sebagai pelarut untuk ekstraksi, penggunaan metode difusi untuk pengujian antibakteri dan artikel berbahasa Indonesia dengan kurun waktu 2015-2024 hingga menghasilkan 8 artikel yang sesuai untuk dikaji. Hasil kajian literatur ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi dengan berbagai konsentrasi memiliki potensi penghambatan terhadap bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Streptococcus mutans* yang dibuktikan dengan pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Adapun setiap penelitian yang didapatkan berpotensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata kunci: Daun Kemangi, Ekstrak Etanol, Bakteri Patogen, Antibakteri

ABSTRACT. The increase in antibiotic resistance among the public has become a major challenge in the medical world. An alternative step that can be taken is utilizing natural ingredients such as basil leaves (*Ocimum basilicum* L.), which have antibacterial properties. However, the information regarding the antibacterial potential of basil leaves needs to be studied further to determine the effect of this ingredient on the inhibition zones against various types of pathogenic bacteria. This literature review study aims to compile various types of research on ethanol extracts of basil leaves that are effective in inhibiting various types of pathogenic bacteria. This literature review study was conducted by searching references in the Google Scholar database using the keywords “basil leaves”, “ethanol extract”, “pathogenic bacterial”, and “antibacterial.” A total of 3,880 articles were found and then selected based on inclusion criteria, which included the use of ethanol as the extraction solvent, the use of the diffusion method for antibacterial testing, and articles written in Indonesian published between 2015 until 2024. This selection process resulted in 8 relevant articles to be reviewed. The results of this literature review indicate that ethanol extract of basil leaves at various concentrations has inhibitory potential against pathogenic bacteria such as *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Streptococcus mutans*, as evidenced by the measurement of bacterial growth inhibition zone diameters. Each of the reviewed studies demonstrated the potential of basil leaf extract to inhibit bacterial growth.

Keywords: Basil Leaves, Ethanol Extract, Pathogenic Bacterial, Antibacterial

PENDAHULUAN

Antibiotik adalah molekul kecil yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri tertentu yang bekerja dengan cara mengganggu

proses penting dalam sel bakteri (Chan, 2017). Antibiotik memberikan peran penting yang signifikan dalam mengurangi angka kematian dan penderitaan akibat penyakit menular (Pancu *et al.*,

2021). Penggunaan antibiotik harus tepat dan efektif sehingga pengobatan antibiotik yang diberikan berjalan dengan optimal (Damayanti *et al.*, 2022). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan efektif dapat memicu munculnya resistensi antibiotik secara signifikan (Emelda *et al.*, 2023).

Resistensi antibiotik merupakan kemampuan bakteri untuk bertahan hidup dan berkembang biak meskipun diberikan pengobatan dengan antibiotik (Kurnianto & Syahbanu, 2023). Data terbaru menunjukkan bahwa resistensi antibiotik telah menyebabkan kematian 1,27 juta jiwa secara global pada tahun 2019 dan berkontribusi pada 4,95 juta kematian lainnya secara tidak langsung (WHO, 2023). Meningkatnya kasus penyakit resisten terhadap antibiotik telah menjadi krisis kesehatan global yang mengancam keberhasilan pengobatan infeksi bakteri. Sebagai alternatif pengobatan mencegah resistensi antibiotik, penggunaan bahan alami dapat mengatasi masalah tersebut dan memberikan pengobatan yang lebih aman dengan efek samping yang minimal (Habibi *et al.*, 2018).

Peningkatan minat masyarakat terhadap produk alami telah menjadi bagian dari tren global yang didukung data penggunaan obat tradisional dari bahan alam mencapai 59,12% hingga 95,6% pada tahun 2018 (Rahayu *et al.*, 2024). Pemanfaatan bahan alami dinilai lebih memberikan rasa aman dengan efek samping yang lebih minimal (Rahayu *et al.*, 2025). Penggunaan tanaman sebagai agen terapeutik telah menjadi praktik umum dalam pengobatan tradisional di berbagai belahan dunia selama berabad-abad. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat dengan aroma yang khas dan sering ditemukan di kawasan asia tenggara seperti indonesia adalah kemangi (Darmaputri, 2023). Bagian dari tanaman kemangi yang dapat digunakan sebagai pengobatan bahan alam adalah daun kemangi.

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan tanaman herbal yang populer dibudidayakan masyarakat karena mudah tumbuh dan memiliki banyak manfaat. Daun kemangi sering dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional untuk meredakan rasa sakit pada gejala pusing, stress, diare, mengobati sariawan dan mengurangi masuk angin (Pebrina & Maryana,

2021). Daun kemangi memberikan aktivitas secara farmakologis seperti antijamur, antipiretik dan antibakteri (Nuzulia & Santoso, 2020). Daun kemangi sebagai antibakteri bekerja dengan cara merusak integritas dinding sel mikroorganisme (Hidayati & Bahar, 2018). Sifat tersebut didukung dengan adanya senyawa metabolit sekunder (Sholihah *et al.*, 2022).

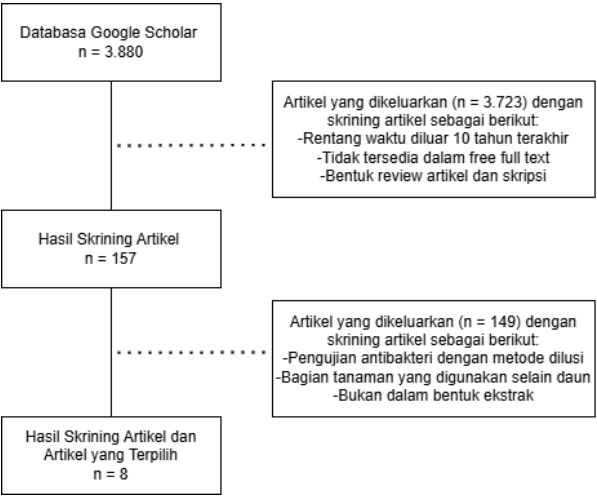
Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi kandungan fitokimia dan aktivitas farmakologi terutama sebagai antibakteri dari tanaman daun kemangi yang melimpah di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian pustaka terhadap penelitian-penelitian sebelumnya mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi. Diharapkan pengetahuan yang mendalam mengenai potensi farmakologis daun kemangi dapat berkontribusi pada penemuan agen terapeutik baru yang berasal dari alam.

METODE

Studi yang dilakukan dengan mencari sumber referensi hasil penelitian secara online melalui *database* seperti *Google Scholar*. Pencarian referensi dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti “daun kemangi”, “ekstrak etanol”, “bakteri patogen” dan “antibakteri”. Referensi yang digunakan dalam kajian literatur ini merupakan artikel dengan terbitan tahun 2015-2024, tersedia dalam bentuk bisa di download dan menggunakan bahasa indonesia. Hasil pencarian artikel melalui *database* dengan menggunakan kata kunci menghasilkan 3.880 artikel, kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi yang digunakan hingga mendapatkan 8 artikel.

Adapun kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan daun kemangi yang melalui proses ekstraksi dengan etanol yang menggunakan metode difusi untuk pengujian bakteri dan bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif, artikel menggunakan bahasa indonesia dengan rentang waktu 2015-2024. Selain itu, kriteria eksklusi yang digunakan adalah penelitian diluar kata kunci, menggunakan bahasa selain bahasa indonesia dan diluar terbitan tahun

2015-2024. Adapun alur penelitian yang dilakukan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelusuran Artikel Jurnal

HASIL

Berdasarkan hasil kajian dari artikel yang terdapat pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa tanaman daun kemangi menunjukkan aktivitas antibakteri yang ditandai dengan munculnya zona hambat pada setiap pengujian. Adapun ekstrak daun kemangi yang ditemukan pada artikel yang terpilih menggunakan pelarut etanol dalam proses ekstraksi dan menggunakan metode uji antibakteri difusi cakram atau sumuran. Hasil pengumpulan yang dilakukan menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan dalam artikel yang terpilih masuk kedalam golongan bakteri strain positif.

Tabel 1. Kajian Literatur Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*)

Bakteri Uji	Konsentrasi Ekstrak (%)	Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri (mm)	Metode Uji Antibakteri	Referensi
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	12,10	Difusi Cakram	(Assabila, 2023)
	40	12,77		
	60	13,34		
	80	18,31		
	100	18,90		
<i>Streptococcus mutans</i>	20	6,90	Difusi Sumuran	(Syarifuddin et al., 2020)
	40	7,33		
	60	8,12		
	80	9,65		
	100	10,26		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	10,88	Difusi Cakram	(Kusuma & Ningrum, 2021)
	5	14,81		
	7	16,83		
<i>Staphylococcous aureus</i>	20	2,26	Difusi Sumuran	(Ariani et al., 2020)
	40	4,29		
	60	6,49		
	80	8,10		
	100	10,08		
<i>Staphylococcous aureus</i>	5	8,31	Difusi Cakram	(Manurung et al., 2021)
	10	9,43		
	15	9,73		
	20	9,91		
	25	11,33		
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,25	21,62	Difusi Cakram	(Sholihah et al., 2022)
	90	24,46		
	100	26,82		
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	4,60	Difusi Cakram	(Tambajong et al., 2017)
	6	6,20		
	8	8,70		
	10	9,20		

<i>Staphylococcus epidermidis</i>	100	9,22	Difusi Sumuran	(Susanti & Asri, 2024)
-----------------------------------	-----	------	----------------	------------------------

Berdasarkan data pada Tabel 1 bahwa zona hambat paling besar terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu 26,82 mm terdapat pada konsentrasi 100% dengan menggunakan uji antibakteri difusi cakram. Pengujian lainnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan zona hambat paling besar yaitu 10,26 mm menggunakan uji antibakteri difusi sumuran. Selain itu, nilai zona hambat yang paling besar pada *Staphylococcus epidermidis* yaitu sebesar 16,83 mm dengan menggunakan uji antibakteri difusi cakram.

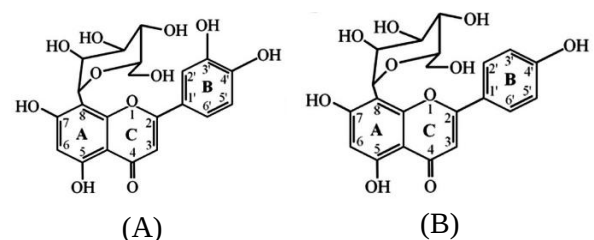
PEMBAHASAN

Daun kemangi menunjukkan aktivitas farmakologis yang beragam seperti analgesik, antiseptik, antijamur dan antibakteri (Nuzulia & Santoso, 2020). Aktivitas farmakologis yang ditunjukkan oleh daun kemangi memiliki keterkaitan dengan adanya senyawa metabolit sekunder didalamnya yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, steroid, terpenoid dan minyak atsiri (Kusumastuti *et al.*, 2021; Sholihah *et al.*, 2022). Senyawa minyak atsiri yang bertanggung jawab dalam memberikan manfaat sebagai antibakteri pada daun kemangi adalah eugenol (Darmaputri, 2023). Eugenol umumnya berupa cairan bening hingga kekuningan dengan aroma khas cengkeh. Senyawa ini memiliki rasa pedas dan cenderung mengoksidasi ketika terpapar udara dan menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap (Hikmah *et al.*, 2019).

Mekanisme kerja metabolit sekunder sebagai antibakteri memiliki perbedaan disetiap jenisnya. Mekanisme tersebut ditunjukkan dengan cara mengganggu proses sintesis protein, merusak dinding sel dan menghambat metabolisme energi pada kinerja bakteri (Saptowo *et al.*, 2022). Tahap awal penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa metabolit sekunder adalah dengan merusak dinding sel bakteri. Kerusakan pada dinding sel ini akan menyebabkan kebocoran isi sel dan mengganggu proses metabolisme esensial sehingga bakteri tidak dapat bertahan hidup (Rossalinda *et al.*, 2021). Senyawa yang memiliki

mekanisme dengan cara merusak dinding sel bakteri antara lain adalah flavonoid.

Senyawa flavonoid dapat digunakan karena kemampuannya untuk merusak membran sel dengan membentuk kompleks di protein permukaan sel bakteri. Selain itu, flavonoid bekerja dengan cara memblokir jalur metabolisme energi sel bakteri yang bergantung pada oksigen (Rossalinda *et al.*, 2021). Turunan senyawa flavonoid yang memberikan aktivitas sebagai antibakteri adalah orientin dan visenin (Assabila, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Ali dan Dixit menyatakan bahwa kandungan flavonoid daun kemangi dapat memberikan efek antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kombinasi dari kedua senyawa flavonoid daun kemangi yaitu orientin dan visenin memberikan efek antibakteri yang sinergis dibandingkan dengan penggunaan salah satu dari kedua senyawa flavonoid tersebut (Ali & Dixit, 2012).



Gambar 2. Struktur Orientin (A) dan Visenin (B)

Senyawa saponin memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu struktur peptidoglikan dan asam teikoat pada dinding sel bakteri sehingga menyebabkan peningkatan permeabilitas membran dan akhirnya kematian sel. Sifat amfifilik saponin memungkinkan senyawa ini untuk mengganggu ikatan hidrofobik antara komponen lipid pada membran sel bakteri. Peningkatan yang terjadi pada permeabilitas membran dapat menyebabkan kebocoran komponen intraseluler. Kerusakan membran sel mengakibatkan gangguan permeabilitas membran, sehingga terjadi kehilangan komponen intraseluler dan

terganggunya homeostasis sel (Rossalinda *et al.*, 2021).

Senyawa tanin secara spesifik menargetkan enzim transkriptase bakteri sehingga mengganggu replikasi DNA dan mencegah pertumbuhan sel bakteri. Penyusun dari DNA bakteri adalah beberapa asam amino yang terikat oleh ikatan peptida. Senyawa tanin secara spesifik menargetkan ikatan peptida pada dinding sel bakteri, menyebabkan kerusakan struktur dinding sel dan menghambat pertumbuhan bakteri (Rossalinda *et al.*, 2021). Selain merusak dinding sel, tanin juga menginaktivkan enzim-enzim esensial untuk metabolisme bakteri dan mengganggu fungsi protein-protein struktural, sehingga menyebabkan kematian sel (Saptowo *et al.*, 2022).

Senyawa alkaloid melibatkan penghambatan enzim transpeptidase yang berperan dalam sintesis peptidoglikan. Hal ini menyebabkan gangguan pada pembentukan ikatan silang peptidoglikan, sehingga dinding sel menjadi lemah dan rentan terhadap kerusakan. Kerusakan dinding sel bakteri akibat serangan senyawa antibakteri menyebabkan gangguan pada berbagai fungsi seluler. Kehilangan integritas dinding sel mengganggu proses transport zat, pemeliharaan bentuk sel, dan replikasi DNA, sehingga sel bakteri tidak dapat mempertahankan homeostasis dan akhirnya mengalami lisis (Saptowo *et al.*, 2022).

Senyawa steroid bekerja dengan cara mengganggu integritas membran sel bakteri. Dengan memanfaatkan sifat lipofiliknya, steroid berinteraksi dengan fosfolipid penyusun membran, menyebabkan gangguan pada struktur membran, peningkatan permeabilitas, dan akhirnya lisis sel. Selanjutnya, senyawa terpenoid bekerja dengan cara menargetkan porin, protein transmembran pada dinding sel bakteri. Interaksi antara terpenoid dan porin menyebabkan pembentukan ikatan yang kuat, merusak struktur porin, dan mengganggu permeabilitas membran luar. Akibatnya, sel bakteri tidak dapat mempertahankan homeostasis dan mengalami kematian (Hidayatullah & Mourisa, 2023).

Aktivitas antibakteri pada daun kemangi dipengaruhi oleh senyawa eugenol pada minyak atsirinya. Eugenol bekerja dengan cara

menginterupsi fungsi membran sel bakteri sebagai penghalang selektif. Peningkatan permeabilitas membran menyebabkan kebocoran komponen seluler penting, seperti ion, nutrisi, dan protein, yang berujung pada kematian sel. Selain itu, senyawa eugenol juga dapat memodifikasi profil asam lemak membran sel bakteri, meningkatkan permeabilitas membran, dan memicu produksi spesies reaktif oksigen. Kombinasi efek ini menyebabkan kerusakan oksidatif pada komponen seluler, gangguan metabolisme, dan akhirnya kematian sel (Marchese *et al.*, 2017).

Mekanisme dari masing-masing senyawa metabolit sekunder tersebut saling bersinergis sehingga menambah aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal tersebut dilihat dari luasnya zona penghambatan ekstrak etanol daun kemangi terhadap masing-masing bakteri uji. Pengukuran zona hambat dari setiap referensi menggunakan metode difusi dan dilakukan pengkategorian luasnya zona hambat.

SIMPULAN

Studi kajian literatur mengenai besarnya potensi dari pemanfaatan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen berhasil dilakukan dari berbagai jenis referensi yang telah dikumpulkan. Hal ini dibuktikan dari hasil setiap pengujian bahwa pemanfaatan tersebut memberikan penghambatan dengan luas yang berbeda terhadap tiga jenis bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus epidermidis*. Perbedaan luas tersebut dapat dikaitkan dengan adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.).

REFERENSI

- Ali, H., & Dixit, S. (2012). In vitro antimicrobial activity of flavanoids of *Ocimum sanctum* with synergistic effect of their combined form Asian Pacific Journal of Tropical Disease. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 396–398. www.elsevier.com/locate/apjtd
- Ariani, N., Febrianti, D. R., & Niah, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap

- Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Pharmascience*, 7(1), 107.
<https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>
- Assabila, S. A. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Novem Medika Farmasi*, 2(2), 60–66.
<https://doi.org/10.59638/junomefar.v2i2.896>
- Chan, M. (2017). Global action plan on antimicrobial resistance. *World Health Organization*, 1–28.
- Damayanti, M., Olivianto, E., & Yunita, E. P. (2022). Effects of Rational Use of Antibiotics on Clinical Improvement of Pediatric Inpatients with Pneumonia. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 11(2), 129–144.
<https://doi.org/10.15416/ijcp.2022.11.2.129>
- Emelda, A., Yuliana, D., Maulana, A., Kurniawati, T., & Utamil, W. Y. (2023). Gambaran Penggunaan Antibiotik Pada Masyarakat Di Pasar Niaga Daya Makassar. *Indonesian Journal of Community Dedication (IJCD)*, 5, 13–18.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining fitokimia ekstrak n-Heksan korteks batang salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1–4.
- Hidayati, ayu nur ain, & Bahar, Y. (2018). Efek Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Sainteks*, 15(1), 56.
- Hidayatullah, S. H., & Mourisa, C. (2023). Uji efektivitas akar karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Aiton) Hassk) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 7(1), 34–40.
- Hikmah, S. A., Rahim, E. A., & Musafira, M. (2019). Sintesis Dan Karakteristik Polieugenol Dari Eugenol Menggunakan Katalis $H_2SO_4 - CH_3COOH$. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 4(3), 285–296.
<https://doi.org/10.22487/kovalen.2018.v4.i3.11855>
- Kurnianto, M. A., & Syahbanu, F. (2023). Resistensi antibiotik pada rantai pasok pangan: tren, mekanisme resistensi, dan langkah pencegahan. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 17(3), 608–621.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i3.14771>
- Kusuma, I. M., & Ningrum, C. W. (2021). Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Sainstech Farma*, 14(2), 87–90.
<https://doi.org/10.37277/sfj.v14i2.989>
- Manurung, K., Marpaung, J. K., & Mardianis, M. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmanesia*, 8(1), 39–45.
<https://doi.org/10.51544/jf.v8i1.2784>
- Marchese, A., Barbieri, R., Coppo, E., Orhan, I. E., Daglia, M., Nabavi, S. F., Izadi, M., Abdollahi, M., Nabavi, S. M., & Ajami, M. (2017). Antimicrobial activity of eugenol and essential oils containing eugenol: A mechanistic viewpoint. *Critical Reviews in Microbiology*, 43(6), 668–689.
<https://doi.org/10.1080/1040841X.2017.1295225>
- Melati Yulia Kusumastuti, Debi Meilani, & Suhendra Tawarnate. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi Kloroform dan Fraksi n-Heksan Daun Kemangi terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, 2(1), 17–22.
<https://doi.org/10.52622/jisk.v2i1.11>
- Ni Putu Eva Citra Darmaputri. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi sebagai Hand Sanitizer Ramah Lingkungan. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 1, 579–589.
<https://doi.org/10.24843/wsnf.2022.v01.i01.p46>
- Nuzulia, R., & Santoso, O. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Viabilitas Bakteri *Streptococcus mutans*. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 6(4), 1565–1571.
- Pancu, D. F., Scurtu, A., Macasoi, I. G., Marti, D., Mioc, M., Soica, C., Coricovac, D., Horhat, D., Poenaru, M., & Dehelean, C. (2021). Antibiotics: Conventional therapy and natural compounds with antibacterial activity-a pharmaco-toxicological screening. *Antibiotics*, 10(4).
<https://doi.org/10.3390/antibiotics10040401>
- Pebrian, R., & Maryana, A. (2021). Penerapan Rebusan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) dalam Penanganan Pertama Demam pada Penderita di Wilayah RT 001/ RW 009 Cakung Barat, Cakung Jakarta Timur. *Jakhkj*, 7(1), 24–32.

- Rahayu, I. D., Aliya, F. A., & Fariha, J. (2025). Potensi Aktivitas Antiinflamasi Dan Antikanker Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Alpukat Dan Daun Pepaya: Narrative Review. *Jurnal Buana Farma*, 5(1), 100–116.
- Rahayu, I. D., Aliya, F. A., Fariha, J., & Darazat, A. N. (2024). Potensi Aktivitas Antidiabetes, Antibakteri, dan Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.): Literatur Review. *JUKE Unila*, 8(1–9).
- Rossalinda, R., Wijayanti, F., & Iskandar, D. (2021). Effectiveness of Matoa Leaf (*Pometia pinnata*) Extract as an Antibacterial *Staphylococcus epidermidis*. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.33019/jstk.v3i1.2133>
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i2.6331>
- Sholihah, N. F., Saula, L. S., & Sholih, M. G. (2022). Comparison of Antibacterial of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Leaf and Kemangi (*Ocimum sanctum*) Leaf Extract Against *Staphylococcus aureus*. *J of Pharmaceutical and Sciences*, 5(2), 279–285.
- Susanti, S., & Asri, M. T. (2024). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kulit Alpukat dan Daun Kemangi Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* Antibacterial Activity of Avocado Peel Extract and Basil Leaves the Growth of *Staphylococcus epidermidis*. *Lenterabio*, 13, 236–243.
- Syarifuddin, A. N., Purba, R. A., Boru Situmorang, N., & Marbun, R. A. T. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 2(2), 69–76. <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.368>
- Tambajong, J., Naharia, O., & Rompas, H. D. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Sains, Matematika, Dan Edukasi Jurusan Biologi FMIPA UNIMA*, 5(1), 105–110.
- World Health Organization. 2023. Antimicrobial Resistance. Diakses pada 10 April 2025. Tersedia dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>