

Article Review: Moringa Plant (*Moringa oleifera* Lamk.) as a New Candidate for Anti-Acne

Talitha Hasna Raissa^{1*}, & Agriana Rosmalina¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : April 28th, 2024

Revised : May 01th, 2024

Accepted : June 20th, 2024

*Corresponding Author:

Talitha Hasna Raissa,

Program Studi Farmasi,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas

Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

talithahasnaraisa2@gmail.com

Abstract: Acne is an abnormal skin condition caused by excessive production of oil glands (sebaceous glands), which causes blockage of hair follicle ducts and skin pores. Acne occurs due to various factors, one of which is bacterial infection. The bacteria that cause acne are *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Staphylococcus aureus*. The moringa plant (*Moringa oleifera* Lamk.) is also known to have potential antibacterial activity against bacteria that cause acne. This research aims to determine the benefits of moringa plant as a new candidate for anti-acne. This research uses the Systematic Literature Review method by collecting data through databases such as Publish or Perish, PubMed, and Google Scholar. The results of this review article show that *Moringa oleifera* Lamk. leaf extract has been proven to have potential as a new candidate for anti-acne, which is characterised by the formation of an inhibition zone. Moringa leaf 96% ethanol extract using the well method best inhibits the growth of *Propionibacterium acnes* bacteria. Moringa leaf 96% ethanol extract using the disc diffusion method is more effective on *Staphylococcus aureus* bacteria. Moringa leaf 70% ethanol extract using the well method is more effective on *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Keywords: Acne, antibacterial, moringa plant, *propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*.

Pendahuluan

Jerawat merupakan kondisi abnormal kulit akibat gangguan berlebihnya produksi kelenjar minyak (*Sebaceous gland*) yang menyebabkan terjadinya penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Penyumbatan ini dapat mengakibatkan peradangan atau yang sering disebut dengan jerawat (Anjani, 2022). Di Indonesia, prevalensi jerawat pada populasi remaja mencapai sekitar 80%-85%, dan angka ini terus meningkat dari tahun ke tahun (Pariury *et al.*, 2021). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Sibero (2019) menemukan bahwa prevalensi jerawat pada wanita mencapai 69,7%, sedangkan pada pria sebesar 30,3%. Jerawat terjadi karena berbagai faktor penyebab salah satunya adalah infeksi bakteri. Bakteri penyebab jerawat yang paling utama adalah *Propionibacterium acnes*,

kemudian bakteri lain yang dapat menyebabkan jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* (Karim *et al.*, 2018). Bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri flora normal pada kulit yang memiliki kelenjar sebacea seperti pada kulit kepala dan wajah. Selanjutnya, bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang pada umumnya dapat menimbulkan penyakit pembengkakan (abses) seperti jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih, dan infeksi ginjal (Riswana *et al.*, 2022), dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan penyebab terjadinya infeksi yang bersifat piogenik (Suganda, 2022).

Indonesia sebagai negara yang beriklim tropis dan bertanah subur memiliki berbagai jenis tanaman, termasuk tanaman obat-obatan yang kaya akan manfaat. Salah satu tanaman yang sering digunakan adalah tanaman kelor yang

umumnya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat di Indonesia (Larasati *et al.*, 2021). Pohon kelor memiliki beberapa julukan, di antaranya *The Miracle Tree*, *Tree for Life*, dan *Amazing Tree*, karena setiap bagian dari pohon kelor memiliki manfaat yang luar biasa (Madikizella & Astuti, 2022). Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) juga dikenal memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Hal ini disebabkan oleh kandungan sejumlah senyawa aktif seperti tanin, flavonoid, saponin, interkuinon, dan alkaloid, yang terdapat dalam tanaman kelor. Keberadaan senyawa-senyawa ini memberikan sifat antibakteri pada tanaman kelor. Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanaman kelor menunjukkan keberadaan senyawa antibakteri di berbagai bagian tanamannya, termasuk daun, batang, buah, akar, dan biji (Angelina, 2022).

Berbagai penelitian telah mengungkapkan potensi antibakteri dari tanaman kelor. Sebuah studi oleh Fitriani *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Propionibacterium acnes* dengan metode cakram, namun belum ada penelitian yang komprehensif yang membandingkan efektivitasnya dengan bakteri lain seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Arviani *et al.*, (2022) membuktikan bahwa ekstrak biji kelor memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik anti-jerawat, namun berfokus pada aspek kosmetik daripada pengobatan herbal. Studi terbaru oleh Ramandha (2024) meneliti aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kelor yang berfokus pada bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat.

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, tujuan dari artikel ini adalah untuk mengetahui manfaat tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai kandidat baru antijerawat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan bagian tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai alternatif pengobatan jerawat, sehingga dapat memberikan nilai tambah dari kelor yang selama ini hanya digunakan sebagai

bahan makanan biasa. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan pemahaman tentang manfaat daun kelor sebagai obat herbal alami.

Bahan dan Metode

Metode penelitian

Metode yang digunakan mengikuti metode artikel review yang dilakukan oleh Setianti (2021) yaitu menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan mengumpulkan data melalui database seperti *Publish or Perish*, *PubMed*, dan *Google scholar*. Metode penelusuran tersebut menggunakan kata kunci “Tumbuhan Kelor”, “Jerawat”, “Antibakteri”, “*Propionibacterium acnes*”, “*Staphylococcus epidermidis*”, dan “*Staphylococcus aureus*”. Setelah data dikumpulkan, didapatkan 104 artikel yang kemudian dilakukan seleksi jurnal sehingga didapatkan 20 artikel.

Kriteria inklusi

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi yang sesuai berupa artikel dan jurnal yang memuat informasi tentang penggunaan bagian tumbuhan kelor dalam menghambat bakteri penyebab jerawat seperti bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Kriteria jurnal maupun artikel yang digunakan yaitu jurnal maupun artikel dengan penerbitan 10 tahun terakhir, dipublikasi dalam bahasa indonesia maupun bahasa inggris.

Hasil dan Pembahasan

Efektivitas tumbuhan kelor sebagai antijerawat

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, diperoleh 20 artikel utama yang sesuai kriteria inklusi dan memiliki keterkaitan dengan tumbuhan kelor sebagai kandidat baru antijerawat. Hasil studi literatur yang memenuhi kriteria kelayakan dengan kajian sistematis dari tahun 2015 sampai 2024 dipaparkan pada tabel 1. Hasil studi literatur menemukan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antibakteri dari masing-masing bagian tumbuhan kelor.

Tabel 1. Tumbuhan Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai Antijerawat

No	Bagian Tanaman	Nama Bakteri	Metode Ekstraksi dan Pelarut	Metode	Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)	Peneliti
1	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	5	14,6	Latifah, & Amalina, (2022)
					10	20,63	
					15	25,46	
					25	4,25	
2	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Dekokta dengan etanol 96%	Difusi Sumuran	50	5,25	Ningsih et, (2021)
					75	5,75	
					100	8,5	
3	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi Sumuran	15	16,1	Basir & Ima, (2023)
					20	17,3	
					25	18,1	
4	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi Sumuran	5	12,16	Dima et al, (2016)
					10	13,66	
					20	16,00	
					40	18,66	
5	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi Sumuran	80	20,50	Agustie & Samsumaharto (2013)
					25	15,5	
					50	18,5	
6	Daun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi sumuran	75	23	Wulandari et al (2020)
					2,5	8	
					5	12	
7	Daun	<i>Propionibacterium acnes</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	10	14	Fitriani et al, (2023)
					20	17,5	
					30	18,5	
8	Daun	<i>Propionibacterium acnes</i>	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi sumuran	2,5	9	Wulandari et al (2020)
					5	12	
					10	14	
9	Daun	<i>Propionibacterium acnes</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi Sumuran	1,25	10,80	Wahyuningsih, (2022)
					2,5	12,28	
					5	15,58	
					10	17,25	
10	Daun	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.	Difusi Sumuran	20	26,45	Riswana et al, (2022)
					4	8,2	
					6	8,9	
					8	11	
11	Daun	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi Sumuran	10	12	Nasution, (2021)
					2,5	10,5	
					5	11,3	
12	Daun	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Maserasi dengan etanol 70%	Difusi Cakram	2	9,3	Ervianingsih et al, (2019)
					4	10,6	
					10	12,3	
13	Biji	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	25	10,20	Wigunarti et al (2019)
					50	13,16	
					75	14,75	
14	Biji	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	5	6,70	Yusran & Wardana (2020)
					10	7,21	
					20	7,24	
					40	7,60	

15	Kulit batang	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan metanol	Difusi sumuran	1	10,08	Cholifah et al, (2020)	
					2	11,8		
					3	15,00		
					4	17,02		
16	Kulit batang	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan metanol 96%	Difusi cakram	10	10,4	Nay (2023)	
					20	11,5		
					30	12,2		
					50	13,3		
17	Kulit batang	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan metanol 80%	Difusi cakram	80	13,33	Chekesa & Mekonnen (2015)	
18	Kulit akar	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan metanol 80%	Difusi cakram	80	16	Chekesa & Mekonnen (2015)	
19	Kulit buah	<i>Staphylococcus aureus</i>	Sonikasi dengan etanol 70%	Difusi cakram	25	1,17	Febriani et al (2023)	
					50			2,00 6,00
					75			
20	Kulit buah	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi dengan etanol 96%	Difusi cakram	5	10,7	Muthmainah (2018)	
					10	13,14		
					15	15,1		

Pembahasan

Efektivitas tumbuhan kelor sebagai antijerawat

Tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) memiliki khasiat sebagai antibakteri, salah satunya adalah bakteri penyebab jerawat. Beberapa bagian tumbuhan kelor memiliki aktivitas sebagai antibakteri mulai dari akar, biji, batang, daun, dan buah. Berdasarkan tabel 1.1 menunjukkan bahwa salah satu bagian dari tanaman kelor yang banyak dimanfaatkan sebagai antibakteri penyebab jerawat adalah pada bagian daunnya. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) memiliki berbagai bahan kimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan fenolik yang semuanya memiliki kemampuan untuk membatasi perkembangan bakteri penyebab jerawat. (Putra *et al.*, 2016). Aktivitas antibakteri beberapa bagian tumbuhan kelor terhadap bakteri penyebab jerawat diukur berdasarkan zona hambat. Menurut Davis dan Stout (1971), kriteria kekuatan diameter zona hambat bakteri yaitu, diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat >20 mm dikatakan sangat kuat.

Aktivitas antibakteri diuji dengan melihat adanya zona hambat bakteri atau daerah yang tidak ditumbuhi bakteri. Metode yang digunakan yaitu metode difusi cakram dan sumuran. Bakteri

uji yang digunakan adalah bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Pada tabel 1 dilihat bahwa ekstrak daun kelor menghasilkan zona hambat bakteri yang berbanding lurus dengan semakin tingginya konsentrasi. Hal ini disebabkan karena dengan meningkatnya konsentrasi, maka kadar bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri juga semakin tinggi, sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin tinggi (Bian *et al.*, 2015).

Data pada tabel 1 untuk melihat potensi antijerawat pada kelor terdapat 2 metode yang digunakan, yaitu metode cakram dan metode sumuran. Penelitian Dima *et al.*, (2016) menunjukkan hasil pengujian antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang diekstrak dengan pelarut etanol 96% dan metode sumuran menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 10% terbentuk zona hambat sebesar 13,66 mm yang termasuk kategori kuat. Pada penelitian yang dilakukan Wahyuningsih (2022) dengan pelarut dan metode yang sama terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* konsentrasi 10% didapatkan zona hambat bakteri sebesar 17,25 yang termasuk kategori kuat. Sedangkan, berdasarkan penelitian Riswani *et al.*, (2022) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 10% didapatkan zona hambat sebesar 12 yang termasuk kategori

kuat. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun kelor menggunakan metode sumuran paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penelitian Latifah & Amalina (2022), ekstrak daun kelor diuji pada bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode difusi cakram. Pada konsentrasi 5% menunjukkan daya hambat sebesar 14,6 mm, konsentrasi 10% sebesar 20,63 mm, dan konsentrasi 15% menunjukkan daya hambat sebesar 25,46 mm. Ketiga konsentrasi tersebut termasuk kategori daya hambat kuat hingga sangat kuat. Penelitian oleh Fitriani *et al.*, (2023) dengan pelarut dan metode yang sama terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 10% membentuk zona hambat sebesar 16 mm yang termasuk kategori zona hambat kuat. Pada penelitian Riswana *et al.*, (2022) dengan pelarut yang sama menggunakan metode sumuran pada konsentrasi 10% didapatkan zona hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 12 mm yang termasuk kategori kuat. Hal tersebut menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri penyebab jerawat paling efektif dapat dihambat dengan ekstrak daun kelor dengan pelarut etanol 96% dengan metode difusi cakram.

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) yang diujikan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan pelarut etanol 70% dan etanol 96% dengan metode sumuran maupun metode cakram pada konsentrasi 10% menunjukkan berbagai tingkat penghambatan. Penelitian yang dilakukan oleh Riswana *et al.*, (2022) dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode sumuran membentuk zona hambat sebesar 12 mm yang termasuk kategori kuat. Penelitian Naution (2021) dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode sumuran membentuk zona hambat sebesar 13 mm yang termasuk kategori kuat. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ervianingsih *et al.*, (2019) dengan pelarut etanol 70% menggunakan difusi cakram didapatkan zona hambat sebesar 12,3 mm yang termasuk kategori kuat. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bakteri *Staphylococcus epidermidis* paling efektif dapat dihambat dengan ekstrak etanol 70% daun kelor menggunakan metode sumuran.

Beberapa faktor yang mempengaruhi

aktivitas antibakteri suatu ekstrak adalah jenis pelarut, kandungan senyawa antibakteri, dan konsentrasi ekstrak. Polaritas pelarut menjadi kunci utama dalam mengekstraksi suatu senyawa. Suatu senyawa yang memiliki kepolaran yang sama dengan pelarutnya maka akan mudah terlarut dengan baik (Vinca *et al.*, 2023). Data pada tabel 1, penelitian terkait aktivitas antibakteri tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) menggunakan pelarut polar seperti metanol dan etanol.

Aktivitas antibakteri tanaman kelor tidak terlepas dari metabolit sekunder yang dihasilkan. Menurut Putra *et al.*, (2009) secara skrining fitokimia ekstrak kelor memiliki metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan fenolik. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan membatasi sintesis asam nukleat dan fungsi membran (Górniak, 2019). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah dengan menyerang dinding polipeptida pada sel bakteri. Hal ini mengakibatkan pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna yang dapat menyebabkan kematian sel bakteri (Ngajow *et al.*, 2013). Senyawa flavonoid juga memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri, yang dapat menyebabkan metabolit sel bakteri rusak (Nurta *et al.*, 2009). Senyawa alkaloid memiliki kemampuan antibakteri dengan menghambat pembentukan sintesis protein sehingga dapat mengganggu metabolisme bakteri (Anggraini *et al.*, 2019). Mekanisme fenol sebagai senyawa antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel melalui ikatan hidrogen yang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur protein (Hidayatullah & Mourisa, 2023).

Kesimpulan

Tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dapat dijadikan sebagai kandidat baru antijerawat karena menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Seluruh bagian dari tumbuhan kelor dapat bermanfaat sebagai antijerawat terutama pada bagian daunnya karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan fenolik. Polaritas pelarut menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri suatu ekstrak. Ekstrak etanol 96% daun kelor

menggunakan metode sumuran paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Ekstrak etanol 96% daun kelor menggunakan metode sumuran paling efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* paling efektif dihambat menggunakan ekstrak etanol 70% daun kelor dengan metode sumuran.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dalam menyusun artikel ini, dan kepada orangtua serta rekan-rekan penulis yang memberikan support dan doa sehingga penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

Referensi

- Agustie, A. W. D., & Samsumaharto, R. A. (2013). Uji aktivitas antibakteri ekstrak maserasi daun kelor (*Moringa oleifera*, Lamk.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biomedika*, 6(2),14-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.31001/biomedika.v6i2.249>
- Angelina, E. (2022). Potensi Antibakteri Beberapa Bagian Tumbuhan Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif: Literature Review. *Jurnal Medika Hutama*, 3(03 April), 2644-2649. <https://www.jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/494>
- Angraini, W., Nisa, S. C., Da, R. R., & Ma, 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.
- Arviani, A., Larasati, D., & Fitriani, M. (2022). Formulasi Masker Gel Peel-Off Minyak Biji Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Kesehatan Madani Medika (JKMM)*, 13(2).DOI:<https://doi.org/10.36569/jmm.v13i2.278>
- Basir, N., & Irma, A. (2023). Antibacterial activity test of Moringa leaf ethanol extract ointment of *Moringa oleifera* Lamk. on *Staphylococcus aureus* bacteria. *Journal of Health Sciences and Medical Development*, 2(01), 13-19. DOI:<https://doi.org/10.56741/hesmed.v2i01.222>
- Bian F, Febby EF, Kandou dan Marhaenus JR. 2015. Daya hambat ekstrak etanol *Schismatoglottis* sp. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Sains*. 15 (2): 149-153. DOI:<https://doi.org/10.35799/jis.15.2.2015.10231>
- Chekesa, B., & Mekonnen, Y. (2015). Antibacterial activity of *Moringa stenopetala* against some human pathogenic bacterial strains. *Science, Technology and Arts Research Journal*, 4(2),190-198. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/star.v4i2.23>
- Cholifah, N., Ridhay, A., Satrimafitrah, P., & Ys, H. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dari Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 34-38. DOI:<https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i1.12854>
- Dima, L. R. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 5(2).DOI:<https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12273>
- Febriani, A., Hidayati, A. R., & Suryani, D. (2023). Antibacterial Testing of *Moringa oleifera* L. Fruit Extract Against The Growth of The Bacteria *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 307-314.
- Fitriani, O. S., Putra, F. A., Yesti, Y., Saputra, H. A., & Wirasti, N. (2023). Potensi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri (*Propionibacterium Acnes*). *Human Care Journal*, 8(2), 291-297.
- Karim, A., Marliana, & Sartini. 2018. Efektifitas beberapa produk pembersih wajah antiacne terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. vol 5(1): 31–

- 41.DOI:0.31289/biolink.v5i1.1668
- Hidayatullah, S. H., & Mourisa, C. (2023). Uji Efektivitas Akar Karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa* (Aiton) Hassk) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 7(1), 34-40.
- Kirtanayasa, I. G. Y. A. (2022). Literatur Review: Aktivitas Antibakteri Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumonia*. *Gema Agro*, 27(2), 107-111.
- Latifah, F., Januarti, I. B., & Amalina, N. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Pada Sediaan Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Terhadap Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Medical and Pharmaceutical Science*, 1(1), 18-26. DOI: <https://doi.org/10.30659/ijmps.v1i1.5>
- Miratunnisa, L.M., dan Hajar, S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Penelitian UNISBA* 513.
- Mursyid, M., Annisa, R. N., Zahran, I., Langkong, J., & Kamaruddin, I. (2019). Antimicrobial activity of moringa leaf (*Moringa oleifera* L.) extract against the growth of *Staphylococcus epidermidis*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 343, No. 1, p. 012145). IOP Publishing. DOI:10.1088/1755-1315/343/1/012145
- Nasution, A. N. (2021). Enhance effectiveness of *Moringa* leaves with *staphylococcus epidermidis* bacteria. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(2), 1705-1712. DOI: <https://doi.org/10.33258/birci.v4i2.1843>
- Nay, D. M. W. (2023). Potensi Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7956752>
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Mipa*, 2(2), 128-132. <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Ningsih, A. W., Safira, A. D., Giovano, A., Klau, I. C. S., & Charisma, A. M. (2021, October). Antimicrobial Activity Of *Moringa* Leaf (*Moringa oleifera*) Ethanol Extract And Bacteria Against *Staphylococcus aureus* And The Fungi *Candida albicans*. In *International Conference on Health and Science (Vol. 1, No. 1, pp. 890-902)*.
- Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., & Sudimartini, L.M. (2016). Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464-473.
- PARIURY, J. A., Herman, J. P. C., Rebecca, T., Veronica, E., & Arijana, I. G. K. N. (2021). Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119-131. DOI: <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Ramandha, M. E. P., & Pratiwi, B. Y. H. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* Penyebab Jerawat. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(5), 1556-1561. DOI: <https://doi.org/10.56338/jks.v7i5.5075>
- Riswana, A. P., Indriarini, D., & Etty, M. A. (2022, May). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat. In *Seminar Nasional Riset Kedokteran* (Vol. 3, No. 1).
- Setianti, S., Lukmayani, Y., & Syafnir, L. (2021). Kajian Pustaka Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Prosiding Farmasi*, 170-174.
- Suganda, D. R. R. (2022). *Pengaruh Kosentrasi Sabun Cair Anti Acne terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Bakteri Penyebab Jerawat* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).

- Tuldjanah, M. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 4(02), 94-101. DOI: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i02.30>
- Vinca, D. T., Iqbal, M., Triyandi, R., & Oktarlina, R. Z. (2023). Artikel Review: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(4), 649-654. DOI: <https://doi.org/10.53089/medula.v13i4.772>
- Wahyuningsih, E. S. (2022). Perbandingan Aktivitas Ekstrak Daun Kelor Dan Ekstrak Daun Sirih Merah Serta Kombinasinya Sebagai Antijerawat Penyebab Jerawat. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3).
- Wigunarti, A. H., Pujiyanto, S., & Suprihadi, A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Escherichia coli*. *Berkala Bioteknologi*.
- Wulandari, A., Farida, Y., & Taurhesia, S. (2020). Perbandingan aktivitas ekstrak daun kelor dan teh hijau serta kombinasi sebagai antibakteri penyebab jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 23-29. DOI: [10.33096/jffi.v7i2.535](https://doi.org/10.33096/jffi.v7i2.535)
- Yusran, A., & Wardana, U. A. (2020). Inhibition test of moringa seeds extract against the growth of *Staphylococcus aureus*. *Makassar Dental Journal*, 9(3), 202-204. DOI: <https://doi.org/10.35856/mdj.v9i3.355>