

Artikel Review : Studi Fitokimia Dan Farmakologi Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera* Lam)

Ni'matul Fauziah^{*1}, Miftahul Maulidiyah², Tiara Putri Hartanto³, Silvia Nur Diana Putri⁴, Annisya San Sabhira⁵, Isna Wulan Mukarromah⁶, Rizki Amalia Putri⁷, Abdul Latif⁸, Agustinus Alfred Seran⁹, Ivan Charles S.Klau¹⁰, Arista Wahyu Ningsih¹¹
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo

Jl. Parengan, Semawut, Balongbendo, Kec. BalongBendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur
61262

*Korespondensi penulis: ariessmkkes@gmail.com

Abstract. *The Moringa plant (Moringa oleifera L.) is a plant that has many properties in all parts of the plant. To find out the various properties, a phytochemical test is needed. Our phytochemical tests can determine the various chemical compounds formed and contained in plants, starting from chemical structure, biosynthesis, changes and metabolism, and bioactivity. This research aims to determine the classes of secondary metabolite compounds contained in the Moringa plant and their pharmacological activities based on the publication of scientific articles so that they can be a source of information in research and development of herbal medicines. The method used is literature study, the review process for this journal involves analysis of relevant articles, with a focus on empirical research conducted in the 2015-2023 time period. Article searches were carried out using the Google Scholar academic database. In the phytochemical test, it was found that Moringa contains alkaloids, saponins, flavonoids, terpenoids, steroids and tannins. These compounds are found in parts of the Moringa plant such as leaves, seeds, roots, protective skin, and stems. The Moringa plant also has pharmacological activities as antibacterial, anti-inflammatory, antioxidant, analgesic and anticancer.*

Keywords: *Moringa plants, phytochemicals, pharmacology, natural medicinal ingredients.*

Abstrak. Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang mempunyai banyak khasiat pada seluruh bagian tanamannya. Untuk mengetahui berbagai khasiatnya, diperlukan uji fitokimia. Uji fitokimia kami dapat mengetahui berbagai senyawa kimia yang terbentuk dan terkandung dalam tumbuhan, mulai dari struktur kimia, biosintesis, perubahan dan metabolisme, serta bioaktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman kelor dan aktivitas farmakologisnya berdasarkan publikasi artikel ilmiah sehingga dapat menjadi sumber informasi dalam penelitian dan pengembangan obat herbal. Metode yang digunakan adalah studi literatur, proses review jurnal ini melibatkan analisis artikel yang relevan, dengan fokus pada penelitian empiris yang dilakukan pada periode waktu 2015-2023. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan database akademik Google Scholar. Pada uji fitokimia ditemukan kelor mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid dan tanin. Senyawa tersebut terdapat pada bagian tanaman kelor seperti daun, biji, akar, kulit pelindung, dan batang. Tanaman kelor juga memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, anti inflamasi, antioksidan, analgesik dan antikanker.

Kata Kunci: Tanaman kelor, fitokimia, farmakologi, bahan obat alami.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis sehingga tumbuhan dapat tumbuh dengan subur dan bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional yaitu kelor (*Moringa Oleifera L.*). Sumber daya alam bahan obat yang ada di Indonesia merupakan aset nasional yang perlu terus digali, diteliti, dikembangkan dan dioptimalkan pemanfaatannya.

Kelor merupakan salah satu tumbuhan yang telah dikenal banyak orang di Indonesia. Tanaman kelor dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk pemeliharaan kesehatan dan gangguan penyakit sehingga sampai saat ini tanaman kelor masih sangat dibutuhkan dan perlu dikembangkan. Bahan alam yang digunakan sebagai obat memiliki efek samping yang lebih rendah jika dibandingkan dengan obat-obatan kimia. Tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) telah dikenal oleh masyarakat serta memiliki manfaat sebagai bahan pangan. Selain itu, kelor dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif karena mudah didapatkan dan jumlahnya banyak. Semua bagian tumbuhan kelor memiliki manfaat masing-masing. Berdasarkan penelitian, tanaman kelor dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional diabetes, asam urat, inflamasi, dan lain-lain. Banyaknya manfaat kelor sehingga memiliki julukan sebagai The Miracle Tree dan Amazing Tree (Purba, 2020).

Untuk mempelajari manfaat tanaman kelor dalam perkembangan teknologi pengobatan berbagai jenis penyakit, maka diperlukan data mengenai kandungan zat aktif yang memberikan pengaruh pengobatan berbagai penyakit dan digunakan untuk kesehatan. Ilmu kimia yang mempelajari kandungan kimia dari tumbuhan adalah fitokimia. Dengan uji fitokimia kita dapat mengetahui bahwa di dalam tumbuhan memiliki aneka ragam senyawa kimia seperti, struktur kimia, biosintesis, perubahan serta metabolismenya, dan bioaktivitasnya (Isyraqi et al., 2020).

Skrining fitokimia merupakan metode analisis yang dapat menentukan jenis metabolit sekunder dalam tumbuh – tumbuhan karena memiliki sifat yang dapat bereaksi secara khas dengan pereaksi tertentu. Skrining fitokimia dilakukan dengan serangkaian pengujian menggunakan pereaksi tertentu. Adapun jenis senyawa yang dapat terdeteksi dengan skrining fitokimia antara lain alkaloid, antrakinon, tanin, triterpenoid, steroid dan polifenol (Kirana & Mbulang, 2018).

Telah banyak publikasi artikel ilmiah yang membahas tentang aktivitas tanaman kelor. Senyawa metabolit pada tanaman kelor diketahui dapat menimbulkan efek farmakologi. Oleh karena itu, perlu dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui apa saja golongan senyawa metabolit yang terdapat pada tanaman kelor (Isyraqi et al., 2020).

Tujuan dari penelitian artikel review ini yaitu untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman kelor serta aktivitas farmakologinya berdasarkan publikasi artikel ilmiah sehingga dapat menjadi sumber informasi dalam penelitian serta pengembangan obat herbal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun dengan menggunakan studi literatur. Untuk mengumpulkan data yang relevan dan terkait dengan studi fitokimia tanaman kelor dan pengembangan dari bagian-bagian tanaman kelor yang dapat dimanfaatkan. Proses peninjauan jurnal ini melibatkan analisis terhadap artikel-artikel yang relevan, dengan fokus pada penelitian empiris yang dilakukan dalam rentang waktu 2015-2023. Pencarian artikel dilakukan menggunakan basis data akademik Google Scholar dengan menggunakan kata kunci seperti tanaman kelor daun kelor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan pohon yang memiliki jenis kayu lunak, berdiameter 30 cm. Daunnya memiliki karakteristik kecil dan berbentuk telur. Helaian pada anak daun kelor berwarna hijau, memiliki panjang 1 cm dengan lebar 4 mm hingga 1 cm, dan ujung daun tumpul. Kulit akar berasa serta beraroma tajam dan pedas, sedangkan pada bagian dalam kulit akar berwarna kuning pucat. Akar tidak keras dan bagian kayu berwarna coklat muda (Marhaeni, 2021).

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.) atau yang biasa dijuluki pohon kehidupan (*tree of life*) dan juga biasa disebut sebagai pohon ajaib (*miracle tree*) karena khasiatnya yang luar biasa digunakan dalam bidang medis maupun non medis. Kelor biasa dimanfaatkan untuk pengobatan luka, tukak, nyeri, penyakit hati, kanker, maupun peradangan. Saat ini penelitian ilmiah telah menemukan lebih dari satu jenis zat bioaktif yang terdapat pada tanaman kelor senyawa tersebut alkaloid, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin (Tulus et al., 2019).

Studi Fitokimia

Studi fitokimia dilakukan sebagai tahap uji pendahuluan dengan cara kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman kelor. Kandungan kimia yang diuji secara fitokimia pada tanaman kelor yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin/polifenol dan terpenoid/steroid (Sciences, 2022).

Tabel 1.1 Data Skrining Fitokimia Tanaman Kelor

No.	Bagian Tanaman	Profil Fitokimia dan Metode Skrining
1.	Daun	Dalam identifikasi senyawa tanaman kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % ditemukan pada bagian daun mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid (Rivai, 2020).
2.	Biji	Hasil yang didapatkan dari penelitian analisis kandungan fitokimia biji kelor dengan metode maserasi yang menggunakan pelarut metanol 80% dan heksana diperoleh bahwa golongan senyawa kimia pada ekstrak biji kelor yaitu alkaloid, flavonoid dan saponin (Sciences, 2022).
3.	Tangkai Daun	Hasil yang didapatkan dari penelitian analisis ekstrak tangkai daun kelor dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut metanol terdapat kandungan alkaloid, saponin, dan tanin (Kirana & Mbulang, 2018).
4.	Kulit Batang	Hasil yang diperoleh dari penelitian analisis kandungan fitokimia kulit batang kelor dengan pelarut metode ekstraksi metanol diketahui kulit batang kelor hanya mengandung senyawa flavonoid (Maria et al., 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rivai (2020) dapat diketahui kandungan flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dimana ditandai dengan adanya bercak berwarna kuning setelah disemprotkan AICl3 10%. Flavonoid memiliki manfaat bagi kesehatan dan merupakan komponen yang sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi seperti, farmasi, nutraceutical, obat serta kosmetik, senyawa flavonoid juga memiliki aktivitas antioksidan. Pada penelitian oleh Tulus et al. (2019) uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH serta diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Dikethui ekstrak metanol daun kelor ini memiliki nilai IC50 sebesar 61,625% maka, tergolong sebagai antioksidan kuat.

Menurut Kirana & Mbulang (2018) tanaman kelor terutama pada bagian tangkai daun menunjukkan adanya kandungan kelompok senyawa alkaloid, saponin, dan tanin. Sedangkan kelompok senyawa flavonoid tidak terdapat pada tangkai daun. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sciences (2022) menunjukkan bahwa pada uji fitokimia ekstrak biji menggunakan metode maserasi ditemukan senyawa golongan alkaloid, flavonoid dan saponin. Pada penelitian ini hasil rendemen dari pelarut heksana lebih besar dibandingkan rendemen yang dihasilkan pelarut metanol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa senyawa kimia pada biji kelor banyak mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat non polar.

Pada ekstrak metanol kulit batang kelor memiliki potensi daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak metanol pada kulit batang kelor (*Moringa oleifera L.*) yang diduga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan golongan flavanon yang akan menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel sebagai pemberi bentuk sel dan struktur senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi dimana akan mengakibatkan adanya efek toksik terhadap bakteri (Maria et al., 2023).

Studi Farmakologi

Tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) diketahui memiliki aktivitas berupa antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, dan antikanker.

Tabel 1.2 Aktivitas Farmakologi

No.	Bagian Tanaman	Aktivitas Farmakologi
1.	Daun, biji, kulit pelindung, batang, akar	Antibakteri Senyawa yang memiliki efek antimikroba antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Mekanisme alkaloid adalah menghambat komponen peptidoglikan di dalam sel bakteri, dan saponin mengurangi tegangan permukaan dinding sel bakteri. Sebaliknya, flavonoid dan tanin merusak permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Aktivitas antibakteri ekstrak akar kelor rendah pada konsentrasi 50 mg/ml (Abdulkadir et al., 2015).
2.	Daun	Antiinflamasi Senyawa yang berperan sebagai antiinflamasi pada kelor yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Pada senyawa alkaloid memiliki mekanisme menekan sel mast dan monosit, saponin menghambat zat proinflamasi terlepas. Mekanisme

		senyawa flavonoid yaitu menghambat metabolisme asam arakidonat dan sekresi enzim lisosom. Pada ekstrak air dan etanol daun kelor memiliki khasiat sebagai antiinflamasi pada dosis 200 mg/kg (Simorangkir et al., 2020).
3.	Daun, biji	Antioksidan Senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan mekanisme kerja flavonoid yaitu merangkap radikal bebas dan mencegah regenerasi radikal bebas. Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kelor menunjukkan nilai paling tinggi IC50 = 49,30 µg/liter, untuk uji ABTS mendapatkan hasil 11,73 µg/ml (Jahan et al., 2018).
4.	Daun	Analgesik Pada daun kelor mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai analgesik dan memiliki mekanisme kerja dengan menghambat enzim siklooksigenase. Dilakukan uji geliat menggunakan hewan mencit yang diinduksi asam asetat dan diketahui ekstrak daun kelor memiliki aktivitas analgesik yang signifikan pada dosis 100, 200, 400 mg/kg (Anshory et al., 2018).
5.	Daun	Antikanker Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antikanker. Mekanisme flavonoid yang menyebabkan sel kanker terhambat yaitu dengan cara menghilangkan aktivitas radikal oksigen, sehingga menghambat pembelahan sel dan oksidasi DNA. Pada ekstrak air daun kelor, etil asetat, dan n-heksan daun kelor menunjukkan aktivitas antikanker pada payudara T47D dengan nilai IC50 ekstrak etanol 51,31 µg/ml, fraksi etil asetat 20,17 µg/ml serta fraksi n-heksan 223,67 µg/ml (Gaffar et al., 2018).

Aktivitas Antibakteri

Senyawa yang memiliki khasiat antibakteri adalah alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Mekanisme alkaloid sebagai agen antibakteri dengan menghambat komponen peptidoglikan di dalam sel bakteri sehingga menyebabkan deformasi lapisan dinding sel dan nekrosis sel. Sedangkan mekanisme senyawa flavonoid dan tanin flavonoid sebagai agen antimikroba yang berinteraksi dengan DNA bakteri dan memungkinkan pelarutan kompleks protein ekstra seluler. Pada interaksi ini akan merusak permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Mekanisme saponin sebagai agen antibakteri dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan mengganggu permeabilitas sel bakteri. Pada penelitian Abdulkadir et al., (2015) diketahui aktivitas antibakteri terjadi setelah pengujian ekstrak etanol biji, polong, dan akar kelor secara *in vitro* yang menyebabkan pertumbuhan *Candida albicans* terhambat. Sedangkan pada penelitian LRH Dima & Astuty Lolo (2016) ketika ekstrak daun kelor diamati secara *in vitro*, dipastikan memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta *Escherichia coli*. Ekstrak daun kelor membentuk zona hambat dengan diameter 11 nm terhadap *Staphylococcus aureus* dan membentuk zona hambat dengan diameter 12 nm terhadap *Escherichia coli*.

Aktifitas Antiinflamasi

Senyawa yang dapat berperan sebagai antiinflamasi yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Alkaloid sendiri memiliki mekanisme menekan sel mast dan mengeluarkan histamin. Pada mekanisme saponin yaitu, menghambat zat proinflamasi yang terlepas dan menghambat pembentukan eksudat. Pada mekanisme flavonoid sendiri sebagai antiinflamasi yang menghambat metabolisme asam arakidonat serta sekresi enzim lisosom dari sel endotelial dan sel neutrofil (Isyraqi et al., 2020). Pada penelitian Simorangkir et al., (2020) efek inflamasi secara in vivo menunjukkan ekstrak etanol daun kelor yaitu 200 mg/kgBB tetapi masih berada dibawah Na-diklofenak.

Aktivitas Antioksidan

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Mekanisme kerja dari senyawa flavonoid sebagai antioksidan yaitu dengan merangkap radikal bebas dan mencegah regenerasi radikal bebas yang akan merusak jaringan tubuh. Hasil uji secara in vitro menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Powder*) dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun kelor yang dibandingkan dengan larutan asam askorbat menunjukkan adanya aktivitas antioksidan. Dimana prinsip metode FRAP yang dianggap sebagai senyawa oksidator yang mungkin dapat merusak sel-sel tubuh (Maryam et al., 2016). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Tulus et al. (2019) secara in vitro menggunakan metode DPPH dan ABTS.

Aktivitas Analgesik

Analgesik merupakan obat untuk mengurangi atau menghilangkan rasa sakit tanpa menghilangkan kesadaran. Pada uji efektivitas analgesik gabungan ekstrak etanol umbi rumput teki dan daun kelor pada mencit jantan dengan menggunakan metode geliat didapatkan hasil bahwa pada umbi rumput teki dan daun kelor yang digunakan sebagai obat dengan kandungan metabolit sekunder yang sama yaitu senyawa flavonoid dan senyawa alkaloid. Senyawa flavonoid digunakan untuk menghambat enzim siklooksigenase yang dapat menurunkan sintesis prostaglandin dan senyawa alkaloid digunakan untuk menghambat biosintesis prostaglandin yang berpotensi sebagai analgesik. Pada penelitian ini dilakukan dengan cara mencit dibagi menjadi tujuh kelompok (kontrol negatif) CMC-Na, (kontrol positif) paracetamol 500 mg / 70 kgbb, dosis tunggal ekstrak umbi rumput teki, dosis tunggal daun kelor dan tiga kelompok perbandingan dosis (1:1; 1/2 : 1/2 ; 1/4 : 1/4). Setiap mencit diberikan sediaan uji secara peroral satu jam kemudian dilanjutkan dengan induksi asam asetat 1% secara intraperitoneal. Hasil uji dianalisis SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dengan *one way anova* lalu diuji dengan uji *post hoc games-howell*. Hasil penelitian didapatkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol positif dan semua kelompok uji sehingga dapat dikatakan semua kelompok uji mempunyai efek analgesik yang baik karena setara dengan paracetamol. Dosis efektif dihasilkan dari perbandingan ekstrak etanol umbi rumput teki dan daun kelor 1/2 : 1/2, karena memiliki nilai persen efektivitas analgesik dan nilai persen proteksi geliat paling tinggi daripada kelompok uji lainnya 48,19% dan 98,75% (Lina & Rahmawaty, 2022).

Aktivitas Antikanker

Kandungan gizi yang baik dimiliki daun kelor seperti potasium yang bermanfaat untuk mendegradasi sel-sel kanker. Daun kelor juga mengandung *isothiocyanate* yang berperan sebagai antikanker. *Isothiocyanate* dapat berfungsi menghambat proses angiogenesis yang dapat diinduksi oleh beberapa faktor, salah satunya hipoksia akibat difusi oksigen yang terbatas. Oksigen yang terbatas dapat meningkatkan faktor vaskulogenik dan angiogenik, termasuk VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor). *Isothiocyanate* dapat menghambat aktivitas transduksi sinyal HIF-1 α dan menurunkan ekspresi VEGF (Kusmardika, 2020).

KESIMPULAN

Kelor merupakan tanaman yang memiliki beragam manfaat bagi kesehatan dan telah dikenal oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional. Kelor memiliki senyawa fitokimia seperti alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut terdapat pada bagian tanaman kelor seperti daun, biji, akar, kulit pelindung, dan batang. Selain itu, terdapat senyawa yang teridentifikasi memiliki aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, dan antikanker.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkadir, A. R., Zawawi, D. D., & Jahan, S. (2015). *Research Article DPPH antioxidant activity , total phenolic and total flavonoid content of different part of Drumstic tree (Moringa oleifera Lam .)*. 7(4), 1423–1428.
- Anshory, N. M., Rinidar, Hasan, M., Zuhrawati, Hennivanda, & Roslizawaty. (2018). Kemampuan Analgesik Ekstrak Metanol Daun Kelor (*moringa oleifera*) Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diberi Rangsangan Panas Pada Telapak Kaki. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(3), 396–401. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/8563>
- Gaffar, S., Apriani, R., & Herlina, T. (2018). Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol, Fraksi Etil Asetat dan n-heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(2), 302. <https://doi.org/10.20961/alchemy.14.2.17298.303>
313
- Isyraqi, N. A., Rahmawati, D., & Sastyarina, Y. (2020). Studi Literatur: Skrining Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 202–210. <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.426>
- Jahan, I. A., Hossain, M. H., Ahmed, K. S., Sultana, Z., Biswas, P. K., & Nada, K. (2018). Antioxidant activity of *Moringa oleifera* seed extracts. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 18(4), 299–307. <https://doi.org/10.1007/s13596-018-0333-y>
- Kirana, C., & Mbulang, Y. K. A. (2018). Analisis Fitokimia Ekstrak Tangkai Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, 1, 2–4.
- Kusmardika, D. A. (2020). Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pencegahan Kanker. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 2(1), 46–50. <https://doi.org/10.35893/jhsp.v2i1.33>

- Lina, R. N., & Rahmawaty, A. (2022). Uji Efektivitas Analgesik Kombinasi Ekstrak Etanol Umbi Rumpun Teki (*Cyperus rotundus L.*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) pada Mencit Jantan dengan Metode Geliat. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 6(1), 55–64. <https://doi.org/10.31596/cjp.v6i1.145>
- LRH Dima, L., & Astuty Lolo, W. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 5(2), 282–289.
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan. *Agrisia*, 13(2), 40–53.
- Maria, D., Nay, W., & Lawa, Y. (2023). Potensi Daya Hambat Ekstrak Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. 1(4), 276–283.
- Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. (2016). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam.*) Menggunakan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 115–118. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.181>
- Purba, E. C. (2020). Kelor (*Moringa oleifera Lam.*): Pemanfaatan dan Bioaktivitas. *Pro-Life*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.33541/jpvol6iss2pp102>
- Rivai, A. T. O. (2020). Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(2), 67.
- Sciences, J. of M. and. (2022). *Evolusi: Journal of Mathematics and Sciences ANALISIS KANDUNGAN FITOKIMIA BIJI KELOR (Moringa oleifera , L) DENGAN METODE MASERASI*. 6, 105–110.
- Simorangkir, D., Hutagalung, J., & Tarigan, P. (2020). Uji Aktivitas Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Terhadap Tikus Putih Jantan (Galur wistar). *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 2(2), 38–42. <https://doi.org/10.36656/jpfh.v2i2.236>
- Tulus, L. F., Sunarty, S., & Souhoka, F. A. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera, Lam*) Sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa. *Molluca Journal of Chemistry Education (MJoCE)*, 9(1), 18–30. <https://doi.org/10.30598/mjocevol9iss1pp18-30>