

**PERBANDINGAN DAYA ANTIOKSIDAN EKSTRAK
DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia* L.)
YANG DISARI SECARA MASERASI
DAN SOKLETASI**

KARYA TULIS ILMIAH



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Kesehatan

**OLEH :
AISHWARYA SARI
PO.71.39.1.22.011**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI FARMASI
PROGRAM DIPLOMA TIGA
2025**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia telah lama menggunakan tanaman obat untuk mengatasi masalah kesehatan. Menjaga kesehatan itu penting, mengingat banyak penyakit dipicu oleh radikal bebas, yang mampu mengoksidasi asam nukleat, protein, dan lipid sehingga menyebabkan kerusakan oksidatif pada sel (Rosida & RA, 2021). Radikal bebas muncul dari berbagai faktor seperti polusi, radiasi, dan pola makan yang kurang sehat, sehingga antioksidan sangat berperan penting (Saras, 2023a). Stres oksidatif terjadi karena ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan alami tubuh (Cahyani et al., 2020). Terapi antioksidan dianggap menjanjikan sebagai pengobatan jangka panjang yang efektif, karena stres oksidatif berperan pada perkembangan kanker, serangan jantung, alzheimer, stroke, dan penyakit degeneratif lainnya (Pham-Huy et al., 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang mendonorkan elektronnya ke molekul radikal, sehingga menghentikan reaksi yang disebabkan radikal bebas. Senyawa ini berperan sebagai penghambat (inhibitor) yang mencegah radikal bebas berinteraksi dengan target molekulnya yang melindungi sel tubuh dari kerusakan oksidatif dan mengurangi resiko penyakit degeneratif. Tubuh menghasilkan antioksidan alami baik dari dalam tubuh (endogen) maupun luar tubuh (eksogen). Enzim seperti *superoksida dismutase* (SOD), *glutation peroksidase* (GPx), *Tertiary butyl hydroquinone* (TBHQ), *katalase* (CAT), dan *propil galat* adalah contoh antioksidan sintetik dalam tubuh. Lalu vitamin dan mineral termasuk β -

karoten, senyawa flavonoid, vitamin C, selenium, mangan, vitamin E, dan zinc adalah contoh antioksidan alami dari luar tubuh (Nurkhasanah et al., 2023).

Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) adalah salah satu tanaman tropis yang tumbuh di berbagai daerah dan telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional karena sifat farmakologisnya yang beragam dan berpotensi sebagai antioksidan alami. Masyarakat di desa Joubela secara empiris menggunakan daun mengkudu sebagai obat hipertensi dan nyeri kepala (Adrias et al., 2021). Selain itu, daun mengkudu juga dapat digunakan untuk mengobati batuk, artritis, demam, kanker payudara, dan kompres untuk sakit perut (Kementrian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, 2019).

Ekstrak pada daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) mengandung senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan terpenoid, yang dihasilkan dari ekstraksi yang digunakan (Pahlani et al., 2022). Pada konsentrasi 25% ekstrak perasan daun mengkudu dengan diameter hambat sebesar 10,16 mm menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Escherichia coli*, kandungan flavonoid dan antrakuinon diduga menjadi faktor utamanya (Priamsari & Wibowo, 2020). Beberapa jenis flavonoid diketahui diproduksi oleh tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau kerusakan jaringan, yang kemudian menghambat kemampuan menyeranginya (Fikayuniar, 2022).

Efektivitas ekstraksi senyawa bioaktif dari bahan tanaman dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang diterapkan. Metode ekstraksi terdiri dari cara dingin (maserasi, perkolasi) dan cara panas (refluks, sokletasi, infusa, dekokta dan digesti) (Wijaya et al., 2018). Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi cara

dingin (maserasi) dan cara panas (sokletasi). Maserasi adalah dimana simplisia diekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan pada suhu ruangan, tidak memerlukan peralatan canggih, namun membutuhkan waktu yang lama. Sebaliknya, sokletasi melibatkan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru secara kontinyu, melalui alat khusus (soklet) yang dilengkapi pendingin balik dan berlangsung dalam waktu yang singkat (Wahyuningsih et al., 2024).

Ektrak daun mengkudu yang dimaserasi menggunakan etanol 96% diperoleh kadar flavonoid sebesar $15,97 \pm 0,03$ mgQE/g ekstrak, yang lebih tinggi dibandingkan bagian buah maupun bijinya (Qulub et al., 2020). Penelitian tentang daya antioksidan yang disokletasi ekstrak daun mengkudu mencapai persentase $27,78 \pm 0,04\%$ ini menunjukkan ekstrak tersebut memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menangkal radikal bebas, yang memiliki kemampuan untuk merusak sel-sel tubuh dengan rendemen 25,21 dan susut pengeringan 5,08, serta pada kadar fenolik total $11,50 \pm 0,28$ dan kadar flavonoid total $10,51 \pm 0,04$ (Ramayani et al., 2021).

Perbandingan metode ekstraksi menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk yang diekstraksi dengan metode maserasi memiliki IC_{50} sebesar 90,65 ppm (kategori antioksidan yang kuat) lebih tinggi, sementara ekstrak daun katuk yang menggunakan sokletasi memiliki IC_{50} sebesar 92,34 ppm (termasuk kategori daya antioksidan kuat) (Hikmawanti et al., 2021). Penelitian lain antioksidan ekstrak bunga tasbih didapatkan IC_{50} dari sokletasi lebih tinggi yaitu sebesar 26,5 ppm dibandingkan maserasi dengan nilai IC_{50} sebesar 32,7 ppm. Kedua metode tersebut memiliki daya antioksidan yang sangat kuat (Dewi et al., 2020).

Metode ekstraksi dan jenis pelarut sangat berperan penting terhadap nilai rendemen, kadar fenolik dan aktivitas antioksidan suatu ekstrak yang dipengaruhi oleh variasi metode yang digunakan, karena setiap metode memiliki perbedaan suhu, tekanan dan pelarutan metabolit sekunder dalam ekstrak (Pawarti et al., 2023). Biasanya hasil ekstraksi rendemen yang lebih tinggi cenderung mengandung lebih banyak senyawa aktif dan menunjukkan aktivitas yang lebih kuat (Ramayani et al., 2021). Penelitian lain juga menyatakan bahwa nilai rendemen yang tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan kadar fenolik yang tinggi (Hasnaeni et al., 2019).

Meskipun penelitian tentang daya antioksidan daun mengkudu dengan metode maserasi dan sokletasi telah dilakukan sebelumnya, namun hasilnya belum menunjukkan konsisten yang jelas terkait metode mana yang paling efektif. Penelitian ini berbeda karena menggunakan daun tua serta lokasi dan waktu pengambilan yang berbeda, untuk melihat pengaruh umur daun dan faktor lingkungan terhadap hasil ekstraksi dan daya antioksidannya, tidak seperti penelitian sebelumnya yang menggunakan daun muda. Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin melakukan penelitian perbandingan daya antioksidan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi (cara dingin) dan sokletasi (cara panas).

B. Rumusan Masalah

Senyawa flavonoid yang ditemukan dalam daun mengkudu dapat berfungsi sebagai antioksidan. Untuk memperoleh senyawa antioksidan ini, dapat dilakukan menggunakan metode maserasi dan sokletasi. Beberapa penelitian yang

menggunakan metode ini menunjukkan bahwa hasilnya belum memberikan informasi mana yang lebih baik. Oleh karena itu, perlu membandingkan kedua metode ini. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada perbedaan daya antioksidan terhadap ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi (cara dingin) dan sokletasi (cara panas).

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Membandingkan daya antioksidan terhadap ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi dan sokletasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur persentase peredaman radikal bebas terhadap ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi dan sokletasi.
- b. Mengukur nilai IC_{50} dari ekstrak daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi dan sokletasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada peneliti selanjutnya dan mahasiswa tentang perbandingan daya antioksidan pada ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) yang disari secara maserasi dan sokletasi
2. Menjadi bahan referensi bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut

DAFTAR PUSTAKA

- Adrias, C. R., Herwin, H., Jamaluddin, J., & Kosman, R. 2021. Ethnopharmacy Study of Plants With Medicinal Properties in North Maluku Province. *Journal Microbiology Science*, 1(1), 23–41. <https://doi.org/10.56711/jms.v1i1.819>
- Afandi, R., & Purwanto, A. 2018. Spektrofotometer Cahaya Tampak Sederhana Untuk Menentukan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Fe(SCN) 3 DAN CuSO 4. *Journal Spektrofotometer Cahaya Tampak*, 2(4), 161–166.
- Agustiarini, V., & Wijaya, D. P. 2022. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol-Air (1: 1) Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dengan Metode DPPH (1, 1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal Penelitian Sains*, 24(1), 29–32. <https://doi.org/10.56064/jps.v24i1.679>
- Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. 2019. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 165. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p03>
- Angraini, N., & Yanti, F. 2021. Penggunaan Spektrofotometer Uv-Vis Untuk Analisis Nutrien Fosfat Pada Sedimen Dalam Rangka Pengembangan Modul Praktikum Oseanografi Kimia. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(2), 78. <https://doi.org/10.56064/jps.v23i2.620>
- Azura, A. R. 2021. *Bagian Bagian Spektrofotometer*. Diakses Pada 17 Desember 2024. <https://analitika.co.id/bagian-bagian-spektrofotometer/>
- Bawole, A. S. W., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teripang (*H. atra*) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Pharmacon*, 10(2), 863. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34036>
- Brovarets', O. O., & Hovorun, D. M. 2020. Conformational Transitions Of The Quercetin Molecule Via The Rotations Of Its Rings: A Comprehensive Theoretical Study. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 38(10), 2865–2883. <https://doi.org/10.1080/07391102.2019.1645734>
- Cahyani, D. R., Tamrin, & Faradilla, R. F. 2020. Evaluasi Metode In Vitro Pada Analisis Aktivitas Antioksidan Beberapa Buah Tropis: Studi Kepustakaan [Evaluation In Vitro Method Analysis In Antioxidant Activities of Some Tropical Fruits:A Review]. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(6), 3466–3480.

- Chalif, C., & Alauhdin, M. 2024. Analisis Pengaruh Massa Sampel, Volume Pelarut, dan Waktu Sonikasi pada Ekstraksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Kandungan Quercetin. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 47(1), 37–48.
- Departemen Kesehatan Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia IV*. 551, 713. Jakarta : Departemen Kesehatan
- Dewi, I. P., Maisaroh, S., & Verawaty. 2020. Perbandingan Metode Sokletasi dengan Maserasi terhadap Daya Aktivitas Antioksidan Bunga Tasbih (*Canna hybrida* Hort.). *Jurnal Farmasi Higea*, 12(1), 48–54.
- Dinayanti, A. 2021. *Pembuatan Ekstrak*. Diakses Pada 04 Desember 2024. Scribd. <https://id.scribd.com/presentation/545742997/8-Pembuatan-Ekstrak>
- Ervianingsih, Mariane, I., Hurria, Jumadin, L., Adriani, Hasan, H., Rahim, A., Fauziah, P. N., Endriyatno, N. C., Astari, C., Nugrahani, A. G., Putri, E. T., & Kalalo, M. J. 2022. *Dasar Ilmu Farmasi*. CV. Tohar Media.
- Fadli, R. 2023. *Ini 7 Manfaat Daun Mengkudu bagi Kesehatan dan Cara Menggunakannya*. Diakses Pada 04 Desember 2024. https://www.halodoc.com/artikel/ini-7-manfaat-daun-mengkudu-bagi-kesehatan-dan-cara-menggunakannya?srsid=AfmBOophc2KKpSpfAGULTHRJ7i4ufE3a-eqO-xjO1PiF2ZY0_h36lwDI
- Fadlilah, A. R., & Lestari, K. 2023. Review : Peran Antioksidan Dalam Imunitas Tubuh. *Farmaka*, 21(2), 171–178.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. 2020. Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, XIV(2), 38–41.
- Fatmawati, I., Haeruddin, & Ode, M. W. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Belimbing Wuluh (*Aveerrhoa bilimbi* L.) dengan Metode DPPH. *SAINS: Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 12(1), 41–49. <http://sains.uho.ac.id/index.php/journal>
- Fikayuniar, L. 2022. *Penuntun Praktikum Fitokimia*. PT. Nasya Expanding Management.
- Guntarti, A., Yuningtyas, R., Susanti, H., & Zainab. 2021. Analysis of Total Flavonoid Level and Antioxidant Activity Test Purple Cabbage (*Brassica Oleracea* L. Var. Capitata F. Rubra) and White Cabbage (*Brassica Oleracea* L. Var. Capitata F. Alba) Ethanol Extract Using Dpph Method (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(2), 135–143.

- Haerani, A., Syahfitri, S., Handayani, R. P., Nursamtari, R. A., Hamidah, M., Makoil, S. D., & Litaay, G. W. 2023. Farmakognosi Dan Fitokimia. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Hani, R. C., & Milanda, T. 2021. Review: Manfaat Antioksidan Pada Tanaman Buah Di Indonesia. *Farmaka*, 18(1), 53–59.
- Hasanah, N., Dahlia, A. A., & Handayani, V. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kedondong Laut (*Nothopanax fruticosum* (L.) Miq) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Makassar Natural Product Journal*, 1(2), 10. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Hasanah, N., & Novian, D. R. 2020. Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Poltektegal*, 9(1), 54–59.
- Hasnaeni, Wisdawati, & Usman, S. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 166–174. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>
- Herbie, T. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh* (pp. 549–553). OCTOPUS.
- Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Arifin, Z., & Vindianita. 2021. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1), 1–12.
- Hilma, Agustini, N. R., & Erjon. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Total Fenol Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Hasil Maserasi dan Sokletasi dengan Pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 5(1), 11–18.
- Hrelia, S., & Angeloni, C. 2021. New Mechanisms of Action of Natural Antioxidants in Health and Disease II. *Antioxidants*, 10(8), 1–6. <https://doi.org/10.3390/antiox10081200>
- Hujjatusnaini, N., Ardiansyah, Indah, B., Afriti, E., & Ratih Widyastuti. 2021. *Buku Referensi Ekstraksi* (pp. 5–15). IAINP
- Irianti, T. T., Kuswandi, Nuranto, S., & Purwanto. 2021. *Antioksidan dan Kesehatan* (pp. 2–13). Anggota IKAPI dan APPTI.
- Isnaeni, N. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Peredaman Radikal Bebas 2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH). *ResearchGate*, 20(1), 3–16.

- Kahar, F. 2022. *Buku Ajar Instrumen Dasar* (Issue 15018, p. 6). CV. Eureka Media Aksara.
- Kementrian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 2019. *Tanaman Obat Warisan Tradisi Nusantara Untuk Kesejahteraan Rakyat* (pp. 1–112). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. <http://balittro.litbang.pertanian.go.id>
- Lestari, N. M. M., Yusa, N. M., & Nocianitri, K. A. 2020. Pengaruh Lama Ekstraksi Menggunakan Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Jurnal Itepa*, 9(September), 321–326.
- Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., & Farma, S. A. 2021. Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 17(2), 390–396. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Miarti, A., & Legasari, L. 2022. Ketidakpastian Pengukuran Analisa Kadar Biuret, Kadar Nitrogen, Dan Kadar Oil Pada Pupuk Urea Di Laboratorium Kontrol Produksi Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(3), 861–874. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i3.4023>
- Mundriyastutik, Y., Kusumatuti, D., & Tuzzahroh, F. 2020. Evaluasi Kadar Formaldehid Ikan Teri (*Stolephorus Heterolobus*) Asin Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), 19–25. <https://doi.org/10.26751/ijf.v5i2.1174>
- Mu'nisa. 2023. *Antioksidan Pada Tanaman Dan Peranannya terhadap Penyakit Degeneratif* (pp. 91–106). Brilian Internasional Surabaya. website: www.brilianinternasional.com
- Nadia, S., Sari, N., & Hamsi, F. 2022. Antioksidan Activity Leaves Of Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Skin Extract In Serum Preparation With DPPH Method. *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 5(2), 346–354.
- Naushafira, N. D., Hanuna, Dewi, M. K., & Selius, W. V. N. 2022. Kajian Sistematis: Aktivitas Kuersetin sebagai Inhibitor Kanker Payudara secara In Vitro. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(2), 105–112. <https://doi.org/10.14710/genres.v2i2.15774>
- Nugraheni, T. S., Setiawan, I., Putri, A. A., Sukmawati, A. W., Khasanah, L. N., Nisa, L. K., Putri, L. N. H., Wulandari, S. K., & Riswana, S. A. 2024. Various Methods for Testing Antioxidant Activity. *Jurnal of Pharmacy*, 13(1), 39–50.

- Nugroho, M. B., Affandi, A. R., Rini, U., & Nurdyansyah, F. 2022. Efek Jenis Pelarut Terhadap Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *SNSE VIII*, 1(1), 91–97.
- Nurani, L. H., Edityaningrum, C. A., Guntarti, A., & Zainab. 2024. *Teknik Ekstraksi dan Analisis Kimia Tumbuhan Obat*. UAD PRESS.
- Nurkhasanah, M. S., Bachri, M. S., & Yuliani, S. 2023. *Antioksidan dan Stres Oksidatif*. UAD PRESS.
- Oktivendra, F. 2021. *Kelebihan Kekurangan, Syarat, Tipe Spektro Uv*. Diakses Pada 17 Desember 2024. <https://id.scribd.com/document/518327353/Kelebihan-Kekurangan-Syarat-Tipe-Spektro-Uv>
- Pahlani, E., Wijanti, T., & Rahman, I. T. 2022. Perbandingan Profil Ekstrak Etanol Buah, Daun, Dan Batang Tanaman Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). *Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika)*, 8(2), 33–42. <https://doi.org/10.58550/jka.v8i2.151>
- Pawarti, N., Iqbal, M., Ramdini, D. A., & Yuliyanda, C. 2023. The Effect of Extraction Methods on Percent Yield and Phenolic Content of Plant Extracts Potentially as Antioxidants. *Medula*, 13(4), 590–593. <https://doi.org/10.3390/app11093959>
- Pelu, A. D., Umar, C. B. P., & Ias, N. 2021. Uji Daya Hambat Rebusan Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Agar. *Jurnal Kesehatan Amanah*, 5(1), 1–8.
- Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. 2020. Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. *InternatIonal Journal of BIomedIcal Science*, 4(2), 33–48. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820595-2.00003-5>
- Pratiwi, A. ., Yusran, Islawati, & Artati. 2023. Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 66–74. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>
- Prastiwi, I. M., & Harjana, T. 2023. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*, L.) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*, Lam.). *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 9(1), 11–15. <https://doi.org/10.21831/kingdom.v9i1.18281>
- Priamsari, M. R., & Wibowo, A. C. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1), 26–34. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i1.66>

- Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. 2022. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 7(1), 15–27.
- Qulub, M. S., Wirasti, W., & Mugiyanto, E. 2020. Perbedaan Ekstrak Etanol Pada Daun, Daging, Buah, Dan Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dengan Menggunakan Etanol 96%. *Urecol*, 8, 454–462.
- Ramayani, S. L., Permatasari, E. A., Novitasari, I., & Maryana. 2021. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenolik, Kadar Total Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(1), 40–46. <https://doi.org/10.37013/jf.v10i1.115>
- Rangkuti, M. 2024. *Manfaat Daun Mengkudu Untuk Kesehatan Tubuh*. Diakses Pada 03 Desember 2024. [https://fahum.umsu.ac.id/blog/manfaat-daun-mengkudu-untuk-kesehatan-tubuh/#:~:text=Daun mengkudu%2C dikenal juga dengan,menjaga kesehatan kulit serta jantung.](https://fahum.umsu.ac.id/blog/manfaat-daun-mengkudu-untuk-kesehatan-tubuh/#:~:text=Daun%20mengkudu%2C%20dikenal%20juga%20dengan,menjaga%20kesehatan%20kulit%20serta%20jantung.)
- Riskianto, Kamal, S. E., & Aris, M. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70 % Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam .) Terhadap DPPH. *Jurnal Pro-Life*, 8(2), 168–177.
- Rosida, & RA, D. A. 2021. Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenol Total Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 2(1), 33–38. <https://doi.org/10.53864/jifakfar.v2i1.20>
- Rusli, Z., Sari, B. L., Utami, N. F., & Sabila. 2020. Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Flavonoids From Binahong (*Anredera cordifolia*) Leaves Using Respon Surface Methodology. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(3), 10–19. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i3.596>
- Saputri, R., Susiani, E. F., Zullfa, & Ramadhanty, D. G. 2023. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Tandui (*Mangifera rufocostata* Kosterm). *Prosiding Polkesta Seminar Nasional*, 291–301.
- Saras, T. 2023a. *Antioksidan Keajaiban Molekul Pelindung Tubuh* (pp. 2–4). Unwahas Press.
- Saras, T. 2023b. *Mengungkap Manfaat Mengkudu : Tanaman Ajaib untuk Kesehatan dan Kecantikan* (pp. 2–6). Tiram Media.

- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. 2020. The Rendement Of Boiled Water Extract Of Mature Leaves Of Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>
- Sentosa, A. F., Santoso, J., & Purgiyanti. 2024. Uji Aktivitas Antioksidan Body Butter Dari Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.). *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 9(6). <https://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/download/15502/10149?inline=1>
- Stone, W. L., Pham, T., & Mohiuddin, S. S. 2024. *Biochemistry, Antioxidants*. In StatPearls. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082108/>
- Surya, R. P. A., & Luhurningtyas, F. P. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dan 96% Buah Parijoto Asal Bandungan dan Profil Kromatografinya. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*, 3(1), 39–44. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2446133>
- Syahputra, & Angga. 2022. Pengaruh Jumlah Gula dan Jenis Aroma Terhadap Mutu Serbuk Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). *Pusikom UISU*, 1–15. [file:///C:/Users/user/OneDrive/Documents/PROPOSAL KTI/BAB 2, Tinjauan Pustaka/1, klasifikasi mengkudu, syahputra angga.pdf](file:///C:/Users/user/OneDrive/Documents/PROPOSAL%20KTI/BAB%20Tinjauan%20Pustaka/1,%20klasifikasi%20mengkudu,%20syahputra%20angga.pdf)
- Tandi, J., Yana Novika R, Debora Rislianti Lakiu, Magfirah, & Niluh Puspita Dewi. 2023. Uji Ekstrak Alkohol Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) terhadap Konsentrasi Kreatinin dan Ureum Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Nefropati Diabetes. *Jurnal Jamu Indonesia*, 8(1), 23–28. <https://doi.org/10.29244/jji.v8i1.241>
- Tesalonika, L., Manurung, T. W., & Ariefin, M. 2024. Pemodelan Molekul untuk Pengaplikasian Senyawa Anti-UV dari Senyawa Kuersetin Menggunakan Pendekatan Semi Empiris. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(2), 128–135. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i2p128-135>
- Toyibah, U., & Taswin, M. 2020. Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L. Var. Arumanis) Dengan Metode Dpph. *JKPharm Jurnal Kesehatan Farmasi*, 2(1), 60–68. <https://doi.org/10.36086/jkpharm.v2i1.1771>
- Wahyuningsih, S., Yunita, I., Sundari, U. Y., Nurmalasari, E., Suryandani, H., Pagalla, D. B., Kalalinggi, S. Y., Alpian, Ramlah, & Nasrullah, M. 2024. *Ekstraksi Bahan Alam* (Issue March). CV. Gita Lentera Redaksi.
- Widhihastuti, E., & Alauhdin, M. 2022. *Buku Petunjuk Praktikum Analisi Farmasi Instrumental*. UNNES.

- Widiyantoro, A., & Harlia. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan Berbagai Metode Ekstrak. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry Journal*, 3(1), 9–14.
- Widyaningrum, H. 2014. *Kitab Tanaman Obat Nusantara* (pp. 343–346). MEDIA PRESSINDO (Anggota IKAPI).
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Rukayyah. 2022. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandiflora* L.) Dengan Menggunakan Metode Maserasi Dan Sokhletasi. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 1–11.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Yanuarti, R., Hidayati, N. A., & Sadikin, M. 2024. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96 % Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Journal of Local Food Security*, 5(2), 1–5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37818/leuit.v5i2.30108>
- Yesti, Y., Andika, M., Saputra, H. A., Fitriani, O. S., Susanti, S. D., & Burma, F. A. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Teh Herbal Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*. *Ensiklopedia of Journal*, 5(2), 156–166. <https://jurnal.ensiklopediaiku.org/ojs-2.4.8-3/index.php/ensiklopedia/article/view/1399>
- Yudhantara, S. M., & Rohmawati, L. 2022. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Kandungan Flavonoid Total Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction. *Journal of Biotropical Research and Nature Technology*, 1(1), 1.
- Yulianti, W., Ayuningtyas, G., Martini, R., & Resmeiliana, I. 2021. Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (*Muntingia calabura* L). *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 41–49. <https://doi.org/10.29244/jstsv.10.2.41-49>
- Zahra, M., Abrahamse, H., & George, B. P. 2024. Flavonoids: Antioxidant Powerhouses and Their Role in Nanomedicine. *Antioxidants*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/antiox13080922>
- Zeb, A. 2020. Concept, Mechanism, and Applications of Phenolic Antioxidants in Foods. *Journal of Food Biochemistry*, 44(9), 1–22. <https://doi.org/10.1111/jfbc.13394>