

IDENTIFIKASI SENYAWA ALKALOID DAN TANIN PADA DAUN MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) MENGGUNAKAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

Najwa Rohadatul 'Aisy¹

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bina bangsa

E-mail: najwarhdtlaisy3@gmail.com

Abstract

Leaves of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) have long been used in folk medicine and are known to produce secondary metabolites, especially alkaloids and tannins. Both classes were traced in a 96% ethanol leaf extract by Thin Layer Chromatography (TLC). Work was performed as a laboratory experiment and reported descriptively in qualitative and quantitative terms. Simplicia was obtained by sorting, oven-drying at 60°C, milling, and passage through a 40-mesh sieve. Actives were withdrawn by maceration for 3 × 24 hours in 96% ethanol (1:10), then concentrated on a rotary evaporator. Moisture, yield, phytochemical tests, and TLC with ethyl acetate : methanol : distilled water (9:2:2) were recorded. Yield reached 21.66% and moisture 8.66%, remaining below the 10% quality limit. Screening and TLC supported alkaloids (Rf 0.36) and tannins (Rf 0.36) under 365 nm UV. The extract therefore meets quality criteria and contains both target classes.

Keywords: *Phaleria macrocarpa*, alkaloid, tannin, TLC.

Abstrak

Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) sejak lama dipakai sebagai ramuan tradisional dan diketahui menghasilkan metabolit sekunder, khususnya alkaloid serta tanin. Keberadaan kedua golongan itu pada ekstrak etanol 96% daun tersebut ditelusuri dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Percobaan dikerjakan di laboratorium dan diuraikan secara deskriptif, baik kualitatif maupun kuantitatif. Simplisia disiapkan lewat sortasi, pengeringan pada 60°C, pengecilan ukuran, lalu pengayakan mesh 40. Zat aktif ditarik secara maserasi 3 × 24 jam memakai etanol 96% (rasio 1:10), kemudian filtrat dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Parameter yang dinilai meliputi kadar air, rendemen, skrining fitokimia, dan KLT dengan eluen etil asetat : metanol : aquadest (9:2:2). Diperoleh rendemen 21,66% serta kadar air 8,66% sehingga masih berada di bawah ambang mutu (<10%). Alkaloid (Rf 0,36) dan tanin (Rf 0,36) terkonfirmasi pada skrining maupun KLT, dengan noda coklat dan kuning saat diamati pada UV 365 nm. Dengan demikian, ekstrak dinyatakan memenuhi syarat mutu dan terbukti mengandung alkaloid serta tanin.

Kata Kunci: Mahkota Dewa, alkaloid, tanin, KLT.

Article history

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagiarism checker no 234.8576

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang melimpah akibat iklim tropisnya, yang mendorong pemanfaatan tumbuhan obat sebagai bagian dari kearifan lokal secara turun-temurun. Penggunaan tanaman herbal untuk menjaga kesehatan, mencegah penyakit, serta membantu proses pemulihan kini makin banyak diteliti secara ilmiah guna membuktikan khasiatnya (Nasution et al., 2022). Salah satu tanaman herbal khas Indonesia yang menarik perhatian adalah Mahkota Dewa. Berasal dari Papua, tanaman ini dikenal memiliki potensi terapi yang tinggi hingga dijuluki "mahkota para dewa" serta bernilai hias tinggi (Nasution et al., 2022).

Penggunaan Mahkota Dewa secara empiris mencakup berbagai penanganan masalah kesehatan, seperti tumor, diabetes melitus, hipertensi, reumatik, asam urat, gangguan ginjal dan jantung, hingga penyakit kulit seperti eksim dan jerawat (Dumanauw et al., 2022). Setiap bagian organ tanaman ini memiliki fokus manfaat yang berbeda. Bagian daun umumnya dimanfaatkan untuk menangani tumor, pembesaran prostat, asam urat, hipertensi, batu ginjal, hepatitis, dan gangguan jantung. Sementara itu, bagian buahnya lebih spesifik ditujukan untuk mengatasi flu, rematik, gangguan paru-paru, hingga sirosis hati (Dumanauw et al., 2022).

Khasiat kesehatan dari Mahkota Dewa tidak lepas dari kandungan metabolit aktif di dalamnya. Tanaman ini mengandung alkaloid yang berperan menetralkan racun, saponin yang bersifat antibakteri, antivirus, serta pembantu penurunan kadar gula darah dan pencegah penggumpalan darah, flavonoid sebagai antioksidan, dan polifenol yang berfungsi sebagai antihistamin alami (Fiana et al., 2016). Berdasarkan potensi dan ragam manfaat tersebut, penelusuran lebih lanjut mengenai kandungan senyawa aktif pada organ daun menjadi hal yang krusial untuk dikaji.

Mengingat luasnya pemanfaatan daun Mahkota Dewa baik dalam pengobatan tradisional maupun riset ilmiah, penelitian ini difokuskan untuk menelusuri kandungan senyawa alkaloid dan tanin pada daunnya. Penelitian ini mengaplikasikan teknik Kromatografi Lapis Tipis (KLT) sebagai metode pemisahan. Metode KLT dipilih karena sifatnya yang relatif mudah, cepat, praktis, serta memiliki keandalan yang baik dalam memisahkan senyawa-senyawa metabolit sekunder.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen laboratorium deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Sampel berupa daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) dikumpulkan secara *purposive sampling* dari Kecamatan Patia, Kabupaten Pandeglang, Banten, dan diverifikasi di Herbarium Depokensis (UIDEP), Universitas Indonesia. Tahap penyiapan simplisia meliputi sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dengan oven pada suhu 60°C, serta pengayakan menggunakan ayakan *mesh* 40. Ekstraksi zat aktif dilakukan melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan rasio bahan dan pelarut 1:10 selama 3 × 24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental.

Evaluasi parameter mutu ekstrak kental mencakup penetapan kadar air dengan metode pengeringan oven serta perhitungan rendemen ekstrak. Selanjutnya, dilakukan skrining fitokimia kualitatif untuk menguji keberadaan alkaloid menggunakan pereaksi Mayer, Dragendorff, serta Bouchardat, sedangkan keberadaan tanin diuji dengan pereaksi $FeCl_3$ 1%.

Pembentukan endapan atau perubahan warna khas pada masing-masing reaksi menandai keberadaan senyawa metabolit sekunder sasaran secara kualitatif.

Identifikasi dan pemisahan senyawa alkaloid serta tanin diperkuat menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase diam plat silika gel 60 F₂₅₄. Fase gerak yang digunakan berupa campuran eluen etil asetat : metanol : aquadest dengan perbandingan 9:2:2 untuk alkaloid dan 6:4:2 untuk tanin. Setelah proses elusi dalam *chamber* yang jenuh, bercak senyawa diamati di bawah sinar UV 254 nm dan UV 365 nm sebelum serta sesudah penyemprotan penampak noda H₂SO₄ 1%. Hasil analisis dievaluasi berdasarkan karakteristik warna noda serta perhitungan nilai *Retention Factor* (Rf) bercak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Persiapan Bahan

Daun Mahkota Dewa dikumpulkan di Kecamatan Patia, Pandeglang, Banten, pada 8 Januari 2026. Pemetikan dilakukan langsung dari pohon yang masih hidup dan tampak sehat. Kriteria fisik yang dipakai ialah daun hijau segar, tidak berlubang, tidak tersarang hama, dan tidak layu. Total bahan yang terkumpul sebanyak 2 kg.

Determinasi Tanaman

Identifikasi hingga tingkat spesies dikerjakan di Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, pada 28 Januari 2026, dengan Nomor Surat 063/UN2.F3.11/PDP.02.00/2026. Cuplikan terkonfirmasi sebagai *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.

Sortasi Basah

Proses sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran, bahan asing, maupun bagian tanaman yang rusak pada 2 kg daun segar. Daun segar yang lolos seleksi fisik kemudian dibilas dengan air mengalir untuk membersihkan sisa debu dan tanah, ditiriskan, lalu dipotong kecil-kecil.

Pengeringan

Tahap pengeringan dilakukan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 3 hari (9 jam per hari). Suhu pengeringan sedang ini tergolong aman untuk menjaga kandungan bahan tanaman.

Sortasi Kering

Setelah dikeringkan, simplisia disortasi kering untuk memastikan bahan bebas dari kerusakan, gosong, atau jamur, dengan bobot akhir sebesar 721,2 gram. Simplisia lalu dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan *mesh* 40 untuk memperluas permukaan serta menyeragamkan ukuran partikel, sehingga kontak pelarut saat ekstraksi lebih optimal dan hasil ekstrak yang diperoleh lebih maksimal (Savrikar et al., 2024).

Ekstraksi

Ekstraksi 673,781 gram serbuk simplisia dilakukan secara maserasi 3 × 24 jam menggunakan etanol 96% dengan rasio 1:10 (6.737,81 mL per siklus), sehingga total pelarut yang digunakan mencapai 20.213,43 mL. Pemilihan etanol 96% didasarkan pada sifatnya yang selektif, mudah menguap, aman, serta efektif menembus dinding sel untuk mengoptimalkan penarikan zat aktif

dan rendemen (Umi Helpa et al., 2024).

Penguapan Filtrat

Filtrat hasil maserasi dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu terkendali untuk menguapkan pelarut dan menghasilkan ekstrak pekat yang siap dianalisis. Penguapan ini memanfaatkan sifat etanol yang volatil dan memiliki titik didih rendah, sekaligus menjaga agar metabolit sekunder tidak rusak akibat panas berlebih (Haryanto & Riyanto, 2023).

Penetapan Kadar Air dan Rendemen

Filtrat maserasi dipekatkan dengan *rotary evaporator* lalu dikeringkan dalam oven selama 3 jam untuk menghilangkan sisa etanol 96%. Ekstrak kental selanjutnya dimasukkan ke desikator selama 15 menit guna menstabilkan suhu sebelum ditimbang.

1. Kadar Air

W0 = Berat cawan kosong setelah di oven

W1 = Berat cawan + isi sebelum di oven

W2 = Berat cawan + isi setelah di oven

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100$$

W0 = (82,01 gram)

W1 = (86,05 gram)

W2 = (85,70 gram)

$$\begin{aligned} \text{Kadar air (\%)} &= \frac{86,05 \text{ gram} - 85,70 \text{ gram}}{86,05 \text{ gram} - 82,01 \text{ gram}} \times 100 \\ &= \frac{0,35 \text{ gram}}{4,04 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 8,66 \% \quad \square \end{aligned}$$

Kadar air ekstrak tercatat 8,66%, sehingga masih memenuhi syarat mutu. Andi Wijaya et al. (2022) menyatakan kadar air yang diterima adalah <10%.

2. Rendemen

Diketahui :

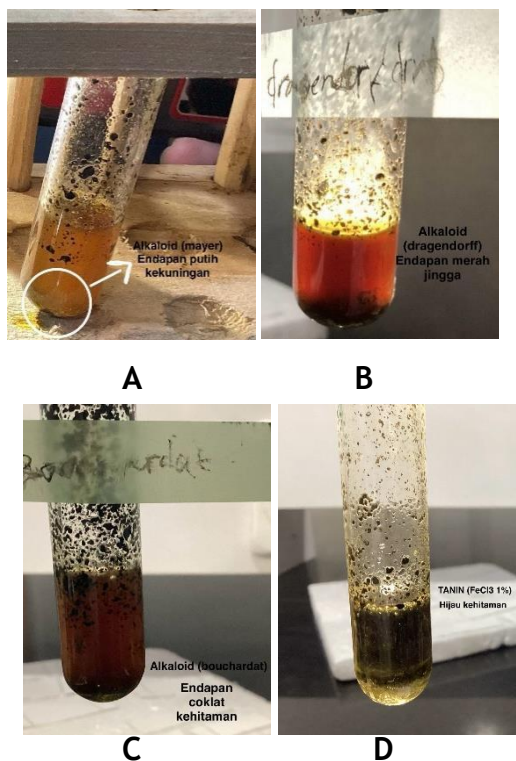
Berat ekstrak kental = 145,95 gram

Berat simplisia halus = 673,781 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia halus}} \times 100 \\ &= \frac{145,95 \text{ gram}}{673,781 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 21,66\% \end{aligned}$$

Maserasi daun Mahkota Dewa dengan etanol 96% menghasilkan rendemen sebesar 21,66%. Nilai ini menunjukkan perolehan ekstrak kental yang baik karena telah memenuhi standar kriteria minimal sebesar 10% (Rosa et al., 2023).

Hasil Skrining Fitokimia



Gambar 1. Hasil Skrining Fitokimia

- A) Hasil uji alkaloid dengan pereaksi Mayer
- (B) hasil uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff
- (C) hasil uji alkaloid dengan pereaksi Bouchardat
- (D) hasil uji tanin dengan pereaksi FeCl₃ 1%.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Preaksi	Persyaratan	Interpretasi	Hasil Pengamatan	Keterangan
Mayer	Terbentuk	+	Terbentuk	+
	endapan putih kekuningan		endapan putih kekuningan	
Dragendorff	Terbentuk	+	Terbentuk	+
	endapan merah jingga		endapan merah jingga	
Bouchardat	Terbentuk	+	Terbentuk	+
	endapan coklat kehitaman		endapan coklat kehitaman	
FeCl ₃ 1%	Berubah warna	+	Menunjukkan	+
	menjadi warna		warna hijau	
	hijau		kehitaman	
	kehitaman			

Keterangan : (+) Positif (-) Negatif

Uji skrining fitokimia ekstrak daun Mahkota Dewa menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid dan tanin. Hasil positif alkaloid ditandai oleh terbentuknya endapan putih kekuningan dengan pereaksi Mayer, endapan merah jingga dengan Dragendorff, serta endapan coklat dengan Bouchardat (Izzah et al., 2022). Sementara itu, kandungan tanin terkonfirmasi melalui perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman setelah ditambahi FeCl₃ 1% (Nasution et al., 2022).

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Uji KLT menggunakan fase diam plat silika gel 60 F₂₅₄ (2 × 7 cm) serta fase gerak etil asetat : metanol : aquadest dengan rasio 9:2:2 untuk alkaloid dan 6:4:2 untuk tanin (Anggraini et al., 2025). Noda hasil elusi diamati pada UV 254 nm untuk menghitung nilai R_f, kemudian disemprot H₂SO₄ 1% dan diamati kembali di bawah UV 365 nm untuk mengidentifikasi warna noda.

1. Rumus Perhitungan Nilai R_f:

$$\begin{aligned}
 R_f &= \frac{\text{Jarak tempuh senyawa (cm)}}{\text{Jarak tempuh fase gerak (cm)}} \\
 &= \frac{1,9 \text{ cm}}{5 \text{ cm}} \\
 &= 0,38
 \end{aligned}$$

Tanin

$$R_f = \frac{\text{Jarak tempuh senyawa (cm)}}{\text{Jarak tempuh fase gerak (cm)}}$$

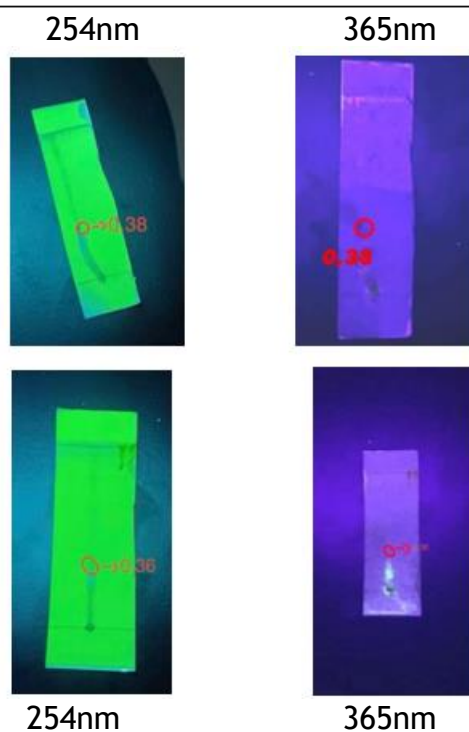
$$= \frac{1,9 \text{ cm}}{5 \text{ cm}}$$

$$= 0,38$$

2. Hasil Pengamatan dibawah Sinar UV 254nm

Tabel 1 Hasil dibawah Sinar UV

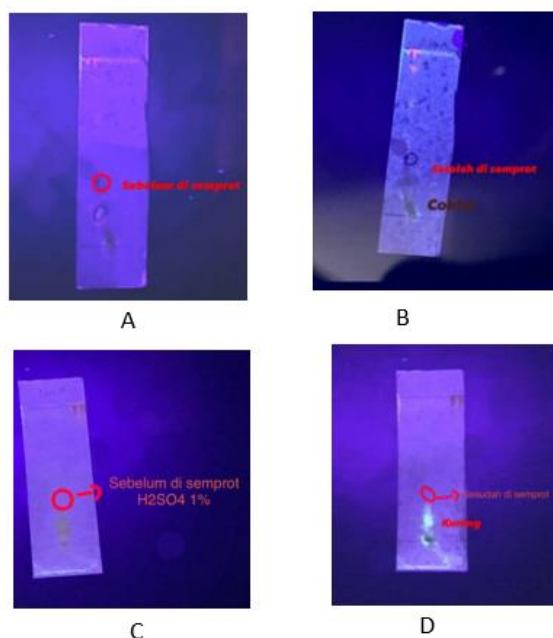
Senyawa	Jarak Rambat Eluen	Jarak Rambat Bercak	Nilai Rf
Alkaloid	5 cm	1,9 cm	0,38
Tanin	5cm	1,8 cm	0,36



Gambar 2. Hasil Pengamatan dibawah sinar UV 365 dan 254

Hasil analisis KLT menunjukkan nilai Rf alkaloid sebesar 0,38 dan Rf tanin sebesar 0,36. Kedua nilai ini terkonfirmasi masuk dalam rentang pustaka acuan, yaitu 0,07-0,62 untuk alkaloid (Harborne, 1987) dan 0,2-0,8 untuk tanin (Ferdinan et al., 2022), sehingga noda yang terbentuk teridentifikasi sebagai golongan alkaloid dan tanin.

3. Hasil Pengamatan dibawah sinar UV 365 nm



Gambar 3. Hasil Pengamatan dibawah sinar Uv 365 nm

(A) Noda alkaloid pada UV 365 nm sebelum disemprot, (B) noda alkaloid pada UV 365 nm setelah disemprot, (C) noda tanin pada UV 365 nm sebelum disemprot, (D) noda tanin pada UV 365 nm setelah disemprot.

Pengamatan di bawah sinar UV 365 nm menunjukkan noda berwarna coklat untuk alkaloid dan kuning untuk tanin. Hasil ini mengonfirmasi keberadaan kedua senyawa tersebut dalam ekstrak, selaras dengan temuan Anggraini et al. (2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Rangkaian pengujian terhadap ekstrak daun Mahkota Dewa menunjukkan hasil positif mengandung alkaloid dan tanin pada skrining fitokimia, yang ditandai oleh terbentuknya endapan serta perubahan warna khas setelah penambahan pereaksi spesifik. Hasil identifikasi ini diperkuat melalui analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang memperlihatkan noda senyawa pada plat silika gel di bawah pengamatan UV 365 nm, dengan nilai R_f sebesar 0,38 untuk alkaloid dan 0,36 untuk tanin yang berada dalam kisaran acuan pustaka.

Saran untuk penelitian selanjutnya mencakup pengujian aktivitas farmakologis (antioksidan, antibakteri, atau antiinflamasi) guna menguji potensi biologis senyawa, pelengkapan parameter mutu ekstrak seperti kadar abu untuk meningkatkan standar keamanan obat herbal, serta penambahan pengujian kuantitatif menggunakan instrumen seperti spektrofotometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A. S., Indriyani, E., Apriana, L., Sepriani, M., Agusti, Q., Pratama, R., Pradini, T. B., dan Wahab, S., 2025, Ekstraksi dan identifikasi senyawa aktif dalam serai (*Cymbopogon citratus* DC), *Jurnal Lentera Ilmiah Kesehatan*, 3(1): 1-10.
- Anna Sa'dia Azri, Leviana Putri, Adi Purnomo Aji, dan Amidi, 2023, Pengelolaan Tanaman Obat Keluarga dalam Upaya Implementasi Bisnis Herbal, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang.
- Ariani, S. R. D., Rulianah, N., Tinasih, S. I., Rahayu, N. S., dan Wulandari, A. (2022). Skrining fitokimia tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl). CV Bintang Semesta Media. ISBN 978-623-190-004-3

- Aulia Hafizah, D. (2024). Ramadani, N. (2022). Potensi Ikan Kakatua (*Scarus Sp*) sebagai Sumber Alternatif Gelatin Halal. Potensi Ikan Kakatua (*Scarus Sp*) Sebagai Sumber Alternatif Gelatin Halal, 1-64. *Determining the Resistivity Factor Value*. 5.
- Dumanauw, J. M., Elsi Minggu, R., Rintjap, D. S., Rumagit, B., dan Maramis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Manado, R. N. (2022). Efek Farmakologi Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) (Studi Literatur). *E- Proseding Semnas*, 157-167.
- Fajriani, N., Kurniawan, H., dan Nugraha, F. (2022). Identifikasi pewarna Rhodamin B pada lipstik dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*
- Fiana, N., Oktaria, D., Kedokteran, F., dan Lampung, U. (2016). Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah The Effect of Saponin in Mahkota Dewa Mesocarp Fruit (*Phaleria macrocarpa*) to Decrease Blood Glucose Levels. *Majority I*, 5(5), 128-132.
- Hanif Riqi Prasetyawan, Idha Kusumawati, Riesta Primaharinastiti (2024) Teknik aplikasi pada pengujian kuantitatif kromatografi lapis tipis : tinjauan terhadap area dan factor retensi. *Media farmasi* p.issn 0216-208. Vol. 20 NO. 02
- Harbone,JB.1987.*MetodeFitokimiaPenuntuncara modern menganalisa tumbuhan*.ITB Bandung
- Haryanto, Y., dan Riyanto. (2023). Pengaruh Lama Penyimpanan Ekstrak Terhadap Kadar Pinostrobin Dalam Ekstrak Etanol Temukunci (*Kaemferia Pandurata*, Roxb). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2, 174-184.
- Hersila, N., Chatri, M., Vauzia, dan Irdawati. (2023). Senyawa metabolit sekunder (tanin) pada tanaman sebagai antifungi / Secondary metabolite compounds (tannins) in plants as antifungi. *Jurnal Embrio*, 15(1), 16-22.
- Indriana, R. I. (2007). Optimasi Kandungan Tanin Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Melalui Proses Ekstraksi Menggunakan Etanol Skripsi Oleh : Ria Idha Indriana 03 613 112. 101.
- Izzah, N., Kadang, Y. K., dan Permatasari, A., 2022, Uji identifikasi senyawa alkaloid ekstrak metanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur secara kromatografi lapis tipis, *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 8(2): 45-52.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *Jakarta penerbit buku kedokteran EGC* (Vol. 53, Issue 9).
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2020). *Farmakope Indonesia* (Edisi VI). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Maslahah, N. (2024). Standar simplisia tanaman obat sebagai bahan sediaan herbal. *Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Rempah, Obat Dan Aromatik* (Bsip Troa), 2(2), 1-4.
- Musfiroh, E. N., Arriziqi, F. I., Ismayfatin, H., Fikayuniar, L., Saputra, M. Y. K. A., Audia, W. A., dan Muthaqimah, Y. V. (2023). Uji perbandingan skrining fitokimia metode tabung pada daun kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 127-135.
- Nasution, A. N., Girsang, E., Susanto, J. F., Chandra, Y., Tambunan, A., Nabati, T. N., Susanti, dan S., Dokter, J. P.(2022). Uji Fitokimia Ekstrak Akar Batang Daun Buah Biji Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*). *Jambura*, 4(3), 632- 641.
- Nurkhasanah, T. A., dan Dhurhanian, C. E. (2023). Analisis Kadar Saponin Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Secara Gravimetri. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), 300-309.
- Putri, A. O., Hati, M. C., Ishanti, N. P., dan Ilham, H. S. (2024). Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Beberapa Jenis Tanaman dengan Kromatografi Lapis Tipis: Literature Review. *Pharmadematica : Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 3(2), 45-54.

- Rosa, D. Y., Primiani, C. N., Bhagawana, W. S., dan Pujiati, 2023, Rendemen ekstrak etanol daun genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dari Magetan, Prosiding Seminar Nasional Prodi Farmasi Unipma (Snapfarma), 146-153.
- Savrikar SS, Sabnis U dan Sabnis M. *Effect of Particle Size on Yield of Plant Extract. Int J Pharm Sci dan Res.* 2024;15(7):2064-2071. DOI:10.13040/IJPSR.0975-8232.15(7).2064-71.
- Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Anisa, P., Fitriana, N., dan Rostiana, H. R. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi , Sonikasi , dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). 8(1), 71-78.
- Ulfata, Z., Sihombing, E.A.E.V., Gultom, A.D.E., Gulo, I.P., Mardiah, E., Gurning, L., Marbun, E.D., dan Sapitri, A., 2025, Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) dari Desa Klumpang, *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(8): 16628.
- Utami, R., Waspodo, N. V., Anggita, D., Karsa, N. S., dan Gayatri, S. W. (2022). Pengaruh pemberian ekstrak mahkota dewa terhadap proses penyembuhan luka pada tikus putih. *Fakumi Medical Journal*, 2(2), 103. Universitas Muslim Indonesia.
- Wijaya A, Noviana. Penetapan kadar air simplisia daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) berdasarkan perbedaan metode pengeringan. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2022;4(2).
- Yuan, J., Hao, L.J., Wu, G., Wang, S., Duan, J., Xie, G.Y., dan Qin, M.J., 2015, Effects of drying methods on the phytochemicals contents and antioxidant properties of chrysanthemum flower heads harvested at two developmental stages, *Journal of Functional Foods*, 19: 786-795