

Determination of Quercetin Content in Aqueous and Ethanol Extracts of Ndusuk Leaves (*Melastoma malabathricum* L.) Based on UV-Vis Spectrophotometric Analysis

Yulien Brigita Damang^{1*}, Muhajirin Dean², Cahyani Purnasari², Yantus A. B. Neolaka³

¹Mahasiswa Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

²Dosen Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

³Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : July 15th, 2026

Revised : July 25th, 2026

Accepted : July 29th, 2026

*Corresponding Author:

Yulien Brigita Damang,
Mahasiswa Program Studi
Farmasi, Fakultas Kedokteran
dan Kedokteran Hewan,
Universitas Nusa Cendana,
Kupang, Indonesia;
Email:
yulienbrigita@gmail.com

Abstract: Ndusuk leaf (*Melastoma malabathricum* L.) is a plant containing flavonoid compounds, including quercetin, which has potential as an antioxidant, antibacterial, and antidiarrheal agent. Different types of solvents and extraction methods may affect the quercetin content obtained. This study aimed to determine and compare the quercetin content in aqueous and 95% ethanol extracts of Ndusuk leaves using UV-Vis spectrophotometry. This was a laboratory experimental study. Ndusuk leaf simplicia was extracted using the infusion method with water as the solvent and the maceration method with 95% ethanol. Quercetin content was determined using a UV-Vis spectrophotometer at a maximum wavelength of 361 nm. A quercetin standard curve was prepared at concentrations ranging from 4–12 ppm, yielding a linear regression equation of $y = 0.0453x + 0.2356$ with $R^2 = 0.9942$. The yields of aqueous and 95% ethanol extracts were 6.12% and 10.17%, respectively. The quercetin content in the aqueous extract was 0.84 ± 0.04 mg/g, while in the 95% ethanol extract it was 16.27 ± 0.15 mg/g. The 95% ethanol extract demonstrated significantly higher quercetin content compared to the aqueous extract. The use of 95% ethanol with the maceration method was more effective in extracting quercetin from Ndusuk leaves compared to aqueous extraction using the infusion method.

Keywords: *Melastoma malabathricum* L., Ndusuk leaves, Quercetin, UV-Vis spectrophotometry.

Pendahuluan

Nusa Tenggara Timur (NTT) salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi tumbuhan obat yang beragam dengan kearifan lokal dalam pemanfaatannya sehingga pengobatan berbasis tanaman obat masih dipertahankan masyarakat hingga saat ini (Pentau *et al.*, 2022). Salah satu kabupaten di NTT, Kabupaten Manggarai, memiliki kebiasaan pemanfaatan tumbuhan obat yang cukup tinggi. Salah satu tanaman yang umum digunakan adalah Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.), yang termasuk dalam famili Melastomataceae. Di

Jawa, tanaman ini dikenal sebagai 'senggani', sedangkan di wilayah Sunda disebut 'harendong' (Prayoga *et al.*, 2020). Sebuah penelitian oleh Pandapotan *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Ndusuk mengandung senyawa metabolit sekunder, antara lain flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol.

Kandungan senyawa-senyawa tersebut dalam daun Ndusuk diduga kuat berperan dalam efek farmakologis, sehingga di Manggarai daun Ndusuk secara tradisional sering digunakan untuk mengatasi diare, maag, dan luka. Kemampuannya dalam menangani diare sangatlah penting, mengingat penyakit ini tersebar luas di Indonesia

dan berpotensi berkembang menjadi wabah. Data dari Profil Kesehatan Kabupaten Manggarai tahun 2022 mencatat adanya 2.081 kasus diare, yang mengindikasikan bahwa penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di wilayah tersebut (Sara *et al.*, 2022). Diare didefinisikan sebagai kondisi buang air besar lebih dari tiga kali sehari dapat disebabkan oleh infeksi bakteri *Escherichia coli* (Sahgal, 2024). Bakteri *E. coli* dari galur enterotoksigenik atau ETEC, secara khas menghasilkan adhesin, salah satu *colonization factors* (CF) yang memfasilitasi perlekatan ETEC pada mukosa usus dan pelepasan enterotoksin yang berpotensi besar memicu diare (Gomes *et al.*, 2016).

Efek antidiare dari daun Ndusuk (*M. malabathricum* L.) diduga berkaitan dengan salah satu kandungan metabolitnya, yaitu flavonoid, khususnya kuersetin. Mekanisme farmakologis kuersetin yang mendukung efek antidiare seperti menghambat pelepasan asetilkolin pada saluran cerna sehingga menurunkan motilitas usus (Agustin & Wilsya, 2022) serta menghambat kerja enzim DNA gyrase pada bakteri *E. coli*, yang menyebabkan stres oksidatif, kerusakan membran sel, dan kematian sel bakteri (Kwun & Lee, 2024; Nguyen & Bhattacharya, 2022).

Mengingat peran kuersetin dalam aktivitas farmakologi daun Ndusuk, penetapan kadar senyawa ini perlu dilakukan guna menjamin dan meningkatkan mutu bahan obat tradisional (Wulandari *et al.*, 2022). Kadar kuersetin dapat dipengaruhi oleh teknik dan jenis pelarut yang digunakan, serta berbagai faktor biotik dan abiotik seperti suhu, kualitas tanah, iklim, dan paparan sinar matahari (Yusuf, 2022). Pemilihan metode ekstraksi dan pelarut yang tepat sangat menentukan kualitas obat herbal karena metode yang sesuai dengan karakteristik bahan baku dan pelarut yang sesuai dengan polaritas senyawa target akan menghasilkan ekstrak dengan profil kimia yang konsisten, aman, dan berkhasiat optimal (RI, 2023). Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Amalia *et al.*, (2019), kadar kuersetin tertinggi sebesar 0,877% b/b diperoleh dari ekstraksi dengan menggunakan etanol 96%. Penelitian lain oleh Sarah *et al.*, (2025) menunjukkan hasil bahwa fraksi etil asetat daun Ndusuk memiliki kandungan flavonoid tertinggi ($48,421 \pm 0$ mgQE/g).

Namun, data mengenai perbandingan langsung antara ekstrak air dan etanol 95% dalam

mengekstraksi kuersetin dari daun Ndusuk masih terbatas. Kedua pelarut tersebut merupakan pelarut dengan polaritas yang tinggi sehingga ideal digunakan untuk menarik senyawa kuersetin yang memiliki sifat yang cenderung polar. (Listiawati *et al.*, 2022) Air mudah diperoleh dan harganya cukup terjangkau, sedangkan etanol efektif mengekstrak zat aktif serta tersedia dalam mutu farmasi maupun pangan dengan harga yang relatif rendah (Fauziyah *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan penentuan dan membandingkan kadar kuersetin pada ekstrak air dan etanol daun Ndusuk (*M. malabathricum* L.) dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis merupakan alat yang digunakan untuk mengukur daya serap suatu cairan yang mengandung sekelompok kromofor pada panjang gelombang cahaya tertentu. (Himyatul Hidayah, Siti Mudrikah, Tanti Amelia, 2024) Metode ini sering digunakan karena prosedurnya sederhana, waktu analisis yang cepat dan biaya yang relatif murah, sehingga efisien untuk menganalisis sampel dalam jumlah besar (Sudjarwo *et al.*, 2022).

Bahan dan Metode

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan eksperimental laboratorium (*true experimental*) dengan desain studi komparatif. Penelitian bertujuan untuk mengoptimasi dan menetapkan kadar kuersetin pada ekstrak air dan ekstrak etanol daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Siplisia daun Ndusuk diperoleh dari Desa Bangka Tonggur, Kecamatan Lelak, Kabupaten Manggarai, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan dua jenis pelarut, yaitu air dan etanol 95%, untuk mengevaluasi pengaruh pelarut terhadap kadar kuersetin yang diperoleh dari ekstrak daun Ndusuk.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian bertempat di Laboratorium Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Hewan, dan Ilmu Kesehatan (FKKH), Universitas Nusa Cendana dan di Laboratorium Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Hewan, dan Ilmu Kesehatan (FKKH), Universitas Nusa

Cendana. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2026.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini yaitu seluruh tanaman Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) yang tumbuh di Desa Bangka Tonggur, Kecamatan Lelak, Kabupaten Manggarai. Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan. Penelitian menggunakan sampel daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) yang memenuhi kriteria penelitian, yaitu daun berwarna hijau, segar, tidak rusak, dan berada pada posisi daun ke-2 hingga ke-5 dari pucuk tanaman. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan peneliti agar sesuai dengan tujuan penelitian.

Kriteria Sampel

Sampel daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) harus memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut.

1. Berasal dari tanaman Ndusuk yang tumbuh di Kabupaten Manggarai, Provinsi Nusa Tenggara Timur.
2. Daun dalam kondisi segar.
3. Daun berwarna hijau dan tidak terlalu muda maupun terlalu tua.
4. Daun diambil pada posisi daun ke-2 hingga ke-5 dari pucuk tanaman.
5. Daun tidak mengalami kerusakan fisik maupun serangan hama.
6. Daun telah melalui proses sortasi untuk menghilangkan kotoran dan bagian yang tidak memenuhi syarat.

Sampel tidak digunakan dalam penelitian apabila memenuhi salah satu kondisi berikut.

1. Daun terkontaminasi jamur, penyakit, atau hama.
2. Daun telah menguning, layu, atau terlalu tua.
3. Daun tidak berasal dari lokasi pengambilan sampel yang telah ditentukan.
4. Daun mengalami kerusakan mekanis selama proses pengambilan atau transportasi.

Instrumen Penelitian

Peralatan penelitian meliputi spektrofotometer UV-Vis (Spectroquant Pharo 300®, Merck), rotary evaporator, gelas beker

(Iwaki®), blender, pipet tetes, batang pengaduk, timbangan analitik (Want FA2204HM), labu ukur volume 10 mL, 25 mL, dan 50 mL (Iwaki®), panci infusa atau wadah tertutup untuk proses infundasi, hot plate, pipet volumetrik 1 mL (Precicolor HBG, Germany), corong kaca, kertas saring, spatula, dan botol vial. Bahan penelitian meliputi daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.), etanol 95% (Onemed®), akuades (air suling), standar kuersetin (Sigma-Aldrich®), kertas saring, serta bahan-bahan pendukung lain yang diperlukan selama proses ekstraksi dan analisis spektrofotometri UV-Vis.

Prosedur penelitian

Daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) yang diperoleh dari Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur, terlebih dahulu dideterminasi untuk memastikan identitas spesies. Daun kemudian disortasi, dicuci dengan air mengalir, dikeringkan pada suhu ruang (19–30°C) selama ± 2 minggu hingga kadar air berkurang, selanjutnya dihaluskan menjadi serbuk simplisia dan disimpan dalam wadah tertutup.

Ekstraksi dilakukan menggunakan dua teknik: infusi dan maserasi. Untuk teknik infusi, digunakan air suling dengan perbandingan bahan baku terhadap pelarut sebesar 1:8 (b/v); campuran tersebut dipanaskan hingga suhu 90°C selama 15 menit di dalam wadah tertutup, kemudian didinginkan, disaring, dan dikeringkan untuk menghasilkan ekstrak kental. Teknik maserasi menggunakan etanol 95% dengan rasio 1:8 (b/v) selama 4 hari, disertai pengadukan satu kali sehari. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu antara 40–50°C hingga terbentuk ekstrak kental. Rendemen ekstraksi ditentukan berdasarkan rasio antara berat ekstrak dan berat bahan baku kering.

Analisis kadar kuersetin menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Panjang gelombang maksimum ditentukan melalui pemindaian larutan baku kuersetin 100 ppm pada rentang 200–800 nm. Kurva baku dibuat menggunakan larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 0, 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm. Larutan sampel ekstrak air dan ekstrak etanol disiapkan dengan melarutkan masing-masing 250 mg ekstrak dalam etanol 95%, kemudian diencerkan sesuai prosedur sebelum dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Kadar kuersetin

ditentukan berdasarkan persamaan regresi dari kurva baku kuersetin.

Analisis data

Data kadar kuersetin ekstrak air dan ekstrak etanol daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.) yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kadar kuersetin ditentukan berdasarkan persamaan regresi linear yang diperoleh dari kurva kalibrasi larutan standar kuersetin, kemudian dihitung dengan memperhitungkan faktor pengenceran, volume larutan, dan berat sampel sehingga diperoleh kadar kuersetin dalam sampel.

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik. Uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro–Wilk. Apabila data berdistribusi normal ($p > 0,05$), perbedaan kadar kuersetin antara ekstrak air dan ekstrak etanol dianalisis menggunakan *Independent Samples t-test* pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ekstrak.

Hasil dan Pembahasan

Penyiapan Simplisia

Pengeringan simplisia bertujuan menurunkan kadar air sehingga aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba dapat ditekan. Kondisi tersebut membantu mempertahankan stabilitas metabolit sekunder serta mencegah degradasi senyawa bioaktif sebelum proses ekstraksi (Wijaya & Noviana, 2022; Riyani *et al.*, 2022). Setelah pengeringan, simplisia

diserbukkan untuk memperbesar luas permukaan partikel sehingga kontak antara simplisia dan pelarut meningkat. Kondisi ini mempermudah penetrasi pelarut ke dalam jaringan tanaman dan meningkatkan efisiensi ekstraksi senyawa bioaktif (Husni *et al.*, 2018).

Simplisia daun Ndusuk yang telah dikeringkan digiling menggunakan blender. Proses penggilingan ini bertujuan untuk memperbesar luas permukaan partikel simplisia, yang akan meningkatkan interaksi antara partikel dan pelarut, sehingga memfasilitasi penetrasi pelarut ke dalam simplisia untuk ekstraksi senyawa yang lebih optimal (Husni *et al.*, 2018). Hasil akhir yang diperoleh adalah 274 gram serbuk simplisia daun Ndusuk.

Ekstrak daun Ndusuk

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak air menghasilkan rendemen rata-rata sebesar 6,12% dengan warna coklat, sedangkan ekstrak etanol 95% menghasilkan rendemen rata-rata sebesar 10,17% dengan warna hijau tua. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelarut etanol 95% memiliki kemampuan ekstraksi yang lebih tinggi dibandingkan air. Kesimpulan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Andani *et al.*, (2023), yang menemukan bahwa rendemen ekstrak etanol daun Ndusuk sebesar 12,85%, sedangkan Lestari *et al.*, (2022) melaporkan rendemen ekstrak air sebesar 5,11% melalui teknik infusa; hal ini menunjukkan bahwa etanol secara konsisten menghasilkan rendemen yang lebih besar dibandingkan air.

Tabel 1. Rendemen ekstrak air dan etanol daun Ndusuk

Ekstrak	Replikasi	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Rata	SD	Warna ekstrak	Konsistensi
Ekstrak air	I	1,6	6,4	6,12	1,4	Coklat	Kering
	II	1,85	7,4				
	III	1,14	4,56				
Ekstrak etanol 95%	I	2,5	10	10,17	0,3	Hijau tua	Kental
	II	2,6	10,5				
	III	2,5	10				

Perbedaan rendemen tersebut dipengaruhi oleh karakteristik fisikokimia pelarut. Etanol dengan konsentrasi 95% memiliki konstanta dielektrik yang lebih rendah dibandingkan air, sehingga memungkinkannya bercampur dengan zat-zat yang memiliki berbagai tingkat polaritas.

Hal ini terutama berlaku untuk senyawa-senyawa yang bersifat semipolar, termasuk aglikon flavonoid, beberapa senyawa fenolik, terpenoid, dan klorofil. Selain itu, etanol lebih mudah berdifusi dan menembus dinding serta membran sel tanaman sehingga mempercepat pelepasan

metabolit sekunder ke dalam pelarut. Di sisi lain, air yang merupakan pelarut sangat polar sering kali melarutkan zat-zat hidrofilik seperti gula, asam organik, dan beberapa glikosida secara selektif, sehingga menghasilkan jumlah zat terekstraksi yang lebih sedikit. Perbedaan kemampuan pelarut tersebut berkontribusi terhadap tingginya rendemen ekstrak etanol dibandingkan ekstrak air.

Rendemen merupakan ukuran efektivitas metode ekstraksi, yang dinyatakan sebagai perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh dan berat bahan awal (*simplisia*) yang digunakan. Nilai rendemen yang lebih tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar komponen telah berhasil diekstraksi (Wijaya & Satriawan, 2023). Menurut Wijayanti *et al.*, (2023), rendemen ekstrak di atas 10% menunjukkan proses ekstraksi yang berlangsung dengan efisiensi yang baik. Berdasarkan kriteria tersebut, ekstrak etanol 95% pada penelitian ini telah memenuhi kategori tersebut dengan rendemen 10,17%, sedangkan ekstrak air masih berada di bawahnya, yaitu 6,12%.



Gambar 1. Ekstrak air dan etanol daun Ndusuk

Meskipun demikian, tingginya rendemen tidak selalu menunjukkan kandungan kuersetin atau senyawa aktif yang lebih tinggi. Rendemen menggambarkan total padatan yang berhasil diekstraksi, yang dapat terdiri atas berbagai metabolit sekunder maupun senyawa nonaktif. Oleh karena itu, penentuan kadar kuersetin tetap memerlukan analisis kuantitatif secara spesifik, sehingga efisiensi ekstraksi tidak dapat disimpulkan hanya berdasarkan nilai rendemen (Utami *et al.*, 2024).

Perbedaan warna antara kedua ekstrak juga sangat signifikan. Ekstrak air daun Ndusuk berwarna coklat, sedangkan ekstrak etanol 95% berwarna hijau tua. Perbedaan tersebut berkaitan

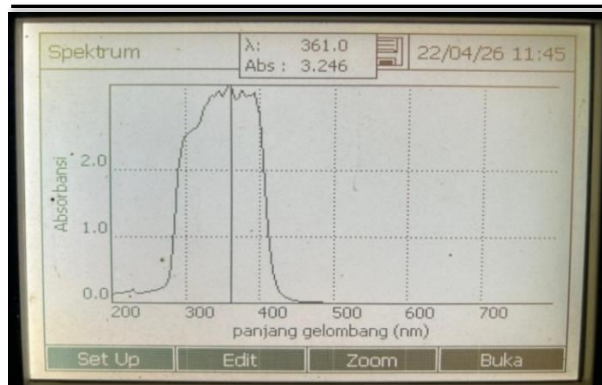
dengan stabilitas klorofil selama proses ekstraksi. Pada metode infusa, pemanasan sekitar 90°C menyebabkan klorofil mengalami degradasi menjadi feofitin akibat pelepasan ion Mg^{2+} dari cincin porfirin dan pengantiannya oleh ion H^+ . Proses feofitinasi tersebut mengubah warna hijau menjadi hijau kecoklatan hingga coklat (Lawendatu *et al.*, 2020; Sari *et al.*, 2026). Sebaliknya, proses maserasi dilakukan pada suhu ruang sehingga degradasi klorofil dapat diminimalkan. Selain itu, etanol 95% mampu melarutkan klorofil dengan baik karena memiliki sifat bipolar yang memudahkan penetrasi ke dalam jaringan daun serta pemecahan kloroplas, sehingga pigmen hijau tetap banyak terekstraksi (Puspita *et al.*, 2021; Wijaya & Satriawan, 2023).

Warna hijau tua pada ekstrak etanol menunjukkan bahwa pelarut tidak hanya mengekstraksi flavonoid, termasuk kuersetin, tetapi juga pigmen klorofil dan senyawa lipofilik lainnya. Sebaliknya, warna coklat pada ekstrak air mengindikasikan dominannya degradasi klorofil selama proses infusa. Meskipun demikian, intensitas warna ekstrak tidak dapat digunakan sebagai indikator langsung tingginya kadar kuersetin karena warna terutama dipengaruhi oleh kandungan klorofil dan pigmen lain yang ikut terekstraksi. Oleh karena itu, kandungan kuersetin tetap harus ditentukan melalui analisis kuantitatif yang spesifik.

Optimasi metode analisis

Penentuan panjang gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin menghasilkan nilai sebesar **361 nm** dengan absorbansi 3,246 (Gambar 2). Panjang gelombang tersebut menunjukkan bahwa analisis dilakukan pada daerah absorbansi optimum kuersetin sehingga sensitivitas dan akurasi pengukuran menjadi lebih baik. Nilai ini sesuai dengan karakteristik spektrum UV-Vis kuersetin yang memiliki pita serapan utama pada kisaran 360–380 nm, serta sejalan dengan penelitian Yunita *et al.* (2020) yang melaporkan panjang gelombang maksimum kuersetin sebesar **361,8 nm** berdasarkan analisis spektrofotometri UV-Vis.



Gambar 2. Panjang gelombang maksimum kuersetin

Penentuan kurva baku linear

Tujuan penentuan kurva standar kuersetin adalah untuk memperoleh nilai absorbansi pada berbagai konsentrasi, yang memungkinkan perumusan persamaan regresi linear untuk mengukur kadar senyawa tersebut dalam ekstrak (Awilda *et al.*, 2024). Proses pembuatan kurva standar dimulai dengan menyiapkan larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian membuat deret konsentrasi sebesar 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm.

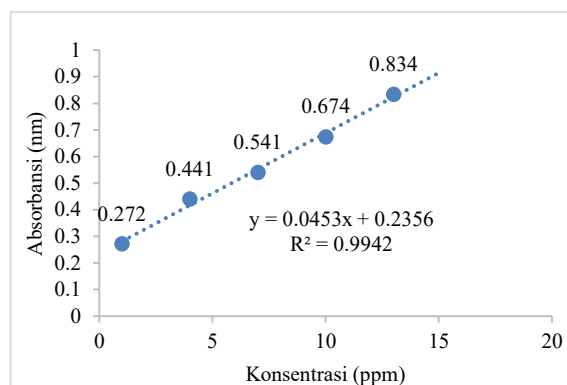
Tabel 2. Hasil absorbansi kuersetin

Konsentrasi	Replikasi	Absorban si	Rata-rata absorbansi
4	1	0,273	0,272
	2	0,267	
	3	0,276	
6	1	0,435	0,441
	2	0,437	
	3	0,45	
8	1	0,542	0,541
	2	0,543	
	3	0,538	
10	1	0,682	0,674
	2	0,662	
	3	0,679	
12	1	0,833	0,834
	2	0,836	
	3	0,833	

Nilai absorbansi setiap larutan standar diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 361 nm. Hubungan antara absorbansi dan konsentrasi bersifat linear ($A \approx C$) selama nilai absorbansi larutan berada dalam rentang 0,2 hingga 0,8 ($0,2 \leq A < 0,8$)—rentang yang umum dikenal sebagai wilayah berlakunya hukum Lambert-Beer (Suhartati, 2017). Peningkatan konsentrasi seharusnya berbanding lurus dengan peningkatan absorbansi. Apabila nilai absorbansi berada dalam rentang

tersebut, maka hasil dianggap memiliki tingkat ketelitian dan konsistensi yang baik.

Data yang diperoleh dimasukkan dalam bentuk grafik antara konsentrasi (sebagai sumbu x) dan absorbansi (sebagai sumbu y), sehingga diperoleh persamaan regresi $y = 0,0453x + 0,2356$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,9942. Hasil penentuan kurva baku linear dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Kurva baku linear standar kuersetin

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9942 menunjukkan bahwa lebih dari 99% variasi absorbansi dapat dijelaskan oleh perubahan konsentrasi kuersetin, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain, seperti variasi pengukuran atau galat analisis. Gambar ini menunjukkan bahwa rumus regresi memiliki karakteristik linear yang sangat baik, sehingga layak digunakan untuk menganalisis kadar kuersetin dalam sampel secara kuantitatif. Data menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya konsentrasi kuersetin, nilai absorbansi juga meningkat secara konsisten; dengan demikian, kurva standar yang dihasilkan memungkinkan estimasi konsentrasi dalam sampel yang dapat diandalkan. Hasil ini sejalan dengan temuan Oktaviana (2025), yang menyatakan bahwa koefisien determinasi yang mendekati angka 1 mencerminkan hubungan linear yang sangat kuat antara konsentrasi dan absorbansi, sehingga memenuhi kriteria kurva kalibrasi untuk analisis spektrofotometri UV-Vis.

Penetapan kadar ekstrak air dan etanol daun Ndusuk

Penentuan kadar kuersetin dalam ekstrak air dan etanol daun Ndusuk dilakukan menggunakan teknik spektrofotometri UV-Vis, karena metode ini sederhana, ekonomis, dan

efektif untuk mengevaluasi senyawa flavonoid yang memiliki gugus kromofor dan auksokrom (Wijaya & Satriawan, 2023). Untuk menyiapkan larutan sampel, 250 mg masing-masing ekstrak dilarutkan dalam etanol 95%, kemudian diencerkan hingga konsentrasi yang sesuai, dan nilai absorbansinya dicatat pada panjang gelombang puncak 361 nm. Kadar kuersetin

ditentukan menggunakan rumus regresi linear dari kurva standar ($y = 0,0453x + 0,2356$), sesuai dengan Persamaan (1). Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi kuersetin dalam ekstrak air daun Ndusuk adalah $0,84 \pm 0,04$ mg/g, sedangkan rincian hasil kadar kuersetin pada ekstrak air maupun etanol disajikan dalam Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil penetapan kadar ekstrak air daun Ndusuk

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar	Rata-Rata kadar	SD
1	0,242	0,83	0,83	0,84	0,04
2	0,241	0,83	0,83		
3	0,233	0,8	0,8		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kuersetin pada ekstrak etanol daun Ndusuk sebesar $16,27 \pm 0,15$ mg/g, lebih tinggi dibandingkan ekstrak air ($0,84 \pm 0,04$ mg/g). Hasil ini menunjukkan bahwa etanol 95% lebih efektif dibandingkan air dalam mengekstraksi kuersetin dari daun Ndusuk. Variasi kadar ini menunjukkan bahwa baik jenis pelarut maupun metode ekstraksi yang digunakan memengaruhi efektivitas ekstraksi senyawa flavonoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Sarah dkk. (2025), yang menemukan bahwa fraksi etil asetat menghasilkan kadar total flavonoid tertinggi dari daun Ndusuk sebesar $48,421 \pm 0$ mgQE/g, diikuti oleh ekstrak etanol sebesar $44,7805 \pm 0,1766$ mgQE/g (Apmarja *et al.*, 2025). Data ini mendukung gagasan bahwa pelarut organik lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa flavonoid dibandingkan pelarut berbasis air.

Meskipun ekstrak etanol dalam penelitian ini menghasilkan rendemen yang lebih tinggi

dibandingkan ekstrak air, jumlah yang terekstraksi tidak selalu berkorelasi langsung dengan kuantitas kuersetin. Rendemen menggambarkan jumlah total senyawa yang berhasil terekstraksi dari simplisia, sedangkan kadar kuersetin menunjukkan proporsi senyawa target dalam ekstrak. Oleh karena itu, ekstrak dengan rendemen tinggi belum tentu memiliki kadar kuersetin yang tinggi apabila sebagian besar komponen yang terekstraksi berupa klorofil, gula, protein, asam organik, maupun metabolit sekunder lainnya. Sebaliknya, ekstrak dengan rendemen yang lebih rendah dapat memiliki kadar kuersetin yang lebih tinggi apabila proses ekstraksi lebih selektif terhadap senyawa tersebut. Dengan demikian, penetapan kadar kuersetin secara kuantitatif tetap diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas ekstraksi terhadap senyawa target, sehingga tidak dapat disimpulkan hanya berdasarkan nilai rendemen.

Tabel 4. Hasil penetapan kadar ekstrak etanol daun Ndusuk

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar	Rata-Rata Kadar	SD
1	0,426	1,61	16,1	16,27	0,15
2	0,430	1,63	16,3		
3	0,433	1,64	16,4		

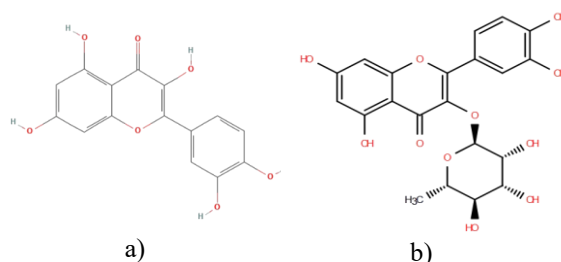
Perbedaan kadar kuersetin antara ekstrak etanol dan ekstrak air dipengaruhi oleh sifat fisikokimia kuersetin. Meskipun memiliki lima gugus hidroksil, kuersetin sebagai flavonol aglikon memiliki kelarutan yang rendah dalam air (± 60 mg/L) dan jauh lebih tinggi dalam etanol (± 2 g/L), sehingga lebih mudah terekstraksi menggunakan etanol 95% (Chabanea *et al.*,

2009; Septembre-Malaterre *et al.*, 2020; Siswarni *et al.*, 2022). Etanol sebagai pelarut semipolar mampu melarutkan senyawa polar maupun semipolar sesuai prinsip *like dissolves like*, sehingga lebih efektif mengekstraksi flavonoid, termasuk kuersetin (Arsa & Achmad, 2020; Efendi *et al.*, 2023; Oktaviana, 2025). Temuan penelitian ini mendukung hasil studi Awang *et*

al., (2017), yang menunjukkan bahwa penggunaan etanol menghasilkan kadar kuersetin yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pelarut lainnya.

Selain jenis pelarut, metode ekstraksi yang digunakan juga memengaruhi kandungan kuersetin. Teknik maserasi menghasilkan kuersetin lebih banyak daripada teknik infusi, karena waktu kontak yang lebih lama meningkatkan pergerakan dan perpindahan zat aktif ke dalam pelarut (Candra *et al.*, 2021; Widwastuti *et al.*, 2022). Di sisi lain, teknik infusi memerlukan pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit, yang mengakibatkan durasi ekstraksi lebih singkat dan berpotensi menyebabkan kerusakan pada beberapa senyawa flavonoid yang sensitif terhadap panas (Sukmawati *et al.*, 2019; Wijaya & Novitasari, 2018). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini *et al.*, (2023), yang menunjukkan bahwa ekstrak hasil maserasi mengandung jumlah flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak hasil infusi.

Rendahnya kadar kuersetin pada ekstrak air juga diduga berkaitan dengan bentuk flavonoid yang dominan sebagai glikosida, seperti kuersitrin, yang memiliki kelarutan lebih tinggi dalam air dibandingkan kuersetin aglikon akibat adanya gugus gula (Dahiya *et al.*, 2023; Awang *et al.*, 2022). Oleh karena itu, ekstraksi menggunakan air cenderung lebih banyak melarutkan kuersitrin daripada kuersetin bebas. Temuan ini didukung oleh penelitian Andika *et al.*, (2024) yang melaporkan bahwa kuersitrin merupakan flavonoid dominan pada ekstrak air daun Ndusuk, sehingga kadar kuersetin yang terukur dalam penelitian ini relatif rendah.



Gambar 4. Rumus struktur a) kuersetin dan b) kuersitrin (Information, 2025) (Awang *et al.*, 2022)

Kadar kuersetin pada ekstrak etanol daun Ndusuk dalam penelitian ini ($16,27 \pm 0,15$ mg/g) lebih tinggi dibandingkan penelitian Amalia (2024) yang melaporkan kadar sebesar 9,20 mg/g.

Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh lokasi pengambilan sampel. Penelitian ini menggunakan daun Ndusuk yang berasal dari Kabupaten Manggarai (± 1.200 mdpl), sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan sampel dari Kabupaten Kutai Kartanegara (± 150 mdpl).

Faktor lingkungan, seperti ketinggian, suhu, intensitas radiasi matahari, curah hujan, karakteristik tanah, dan faktor genetik, diketahui memengaruhi biosintesis metabolit sekunder pada tanaman (Sari *et al.*, 2025). Kondisi dataran tinggi dengan suhu yang lebih rendah dan paparan radiasi UV yang lebih tinggi dapat menginduksi jalur biosintesis fenilpropanoid sehingga meningkatkan akumulasi flavonoid, termasuk kuersetin, sebagai respons adaptif terhadap stres lingkungan (Yang *et al.*, 2018; Mamonto *et al.*, 2025). Dengan demikian, tanaman yang dibudidayakan di dataran tinggi dapat menghasilkan kadar kuersetin yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman dari dataran rendah.

Hasil Analisis Statistik Kadar Kuersetin Ekstrak Air dan Etanol Daun Ndusuk

Hasil uji normalitas yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar kuersetin pada ekstrak air ($p = 0,726$) dan ekstrak etanol 95% ($p = 0,637$) mengikuti distribusi normal ($p > 0,05$), sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji *Independent Sample T-Test*. Hasil uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kadar kuersetin antara ekstrak air dan ekstrak etanol 95% ($p < 0,05$). Variasi kadar kuersetin tersebut sebesar 15,43 mg/g ($16,27$ mg/g pada ekstrak etanol dibandingkan dengan $0,84$ mg/g pada ekstrak air menunjukkan bahwa pemilihan pelarut memiliki dampak yang jauh lebih besar dibandingkan perbedaan biologis antar-sampel; dengan demikian, perbedaan yang teramati tersebut kecil kemungkinannya terjadi secara acak.

Tabel 4. Hasil uji normalitas

	Jenis Pelarut	Shapiro-Wilk ^a
		Sig.
Kadar kuersetin	Air	0.726
	Etanol	0.637

Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa etanol 95% jauh lebih baik daripada air dalam mengekstraksi kuersetin dari daun Ndusuk. Hasil

tersebut mendukung pembahasan sebelumnya bahwa kemampuan etanol melarutkan kuersetin, menembus jaringan tanaman, dan

mempertahankan stabilitas senyawa selama proses maserasi berkontribusi terhadap tingginya kadar kuersetin yang diperoleh.

Tabel 5. Hasil uji *Independent Sample T-Test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Kadar kuersetin	Equal variances assumed	3.903	0.119	-169.14	4	.000	-15.43	0.09123	-15.68328	-15.17672
	Equal variances not assumed			-169.14	2.279	.000	-15.43	0.09123	-15.77992	-15.08008

Analisis uji-t mengacu pada bagian *equal variances assumed* karena hasil uji Levene menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,119 ($p > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa varians dari kedua kumpulan data tersebut bersifat homogen. Hasil ini menunjukkan perbedaan rata-rata kadar kuersetin sebesar -15,43 mg/g, dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar kuersetin yang bermakna secara statistik antara ekstrak air dan ekstrak etanol 95% daun Ndusuk, dengan kadar kuersetin pada ekstrak etanol 95% secara konsisten lebih tinggi dibandingkan ekstrak air.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, perbandingan ekstrak air dan ekstrak etanol tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pelarut, tetapi juga oleh perbedaan metode ekstraksi (infusa dan maserasi), sehingga pengaruh masing-masing faktor belum dapat dipisahkan secara jelas. Kedua, penelitian hanya menggunakan pelarut air dan etanol 95% sehingga pengaruh variasi polaritas maupun konsentrasi pelarut terhadap kadar kuersetin belum dievaluasi. Ketiga, metode analisis yang digunakan baru divalidasi pada parameter linearitas ($R^2 = 0,9942$), sedangkan parameter validasi lain seperti akurasi, presisi, LOD, dan LOQ belum dilakukan. Selain itu, spektrofotometri UV-Vis memiliki keterbatasan selektivitas sehingga kemungkinan interferensi dari senyawa flavonoid lain masih dapat terjadi. Penelitian ini juga belum

mengidentifikasi flavonoid lain secara komprehensif maupun menguji aktivitas biologis ekstrak, sehingga penelitian lanjutan menggunakan teknik analisis yang lebih selektif, seperti HPLC atau LC-MS, serta uji aktivitas biologis diperlukan untuk mengonfirmasi potensi farmakologis daun Ndusuk

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis pelarut berpengaruh nyata terhadap kadar kuersetin yang diperoleh dari daun Ndusuk (*Melastoma malabathricum* L.). Ekstraksi menggunakan etanol 95% melalui metode maserasi menghasilkan rendemen yang lebih tinggi ($10,17 \pm 0,30\%$) dibandingkan ekstraksi air melalui metode infusa ($6,12 \pm 1,40\%$). Analisis spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 361 nm dengan kurva kalibrasi yang memiliki linearitas sangat baik ($R^2 = 0,9942$) menunjukkan bahwa kadar kuersetin pada ekstrak etanol sebesar $16,27 \pm 0,15$ mg/g, sedangkan pada ekstrak air hanya $0,84 \pm 0,04$ mg/g.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (Shapiro-Wilk, $p > 0,05$) dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar kuersetin ekstrak air dan ekstrak etanol 95% berdasarkan Independent Samples t-test ($p < 0,001$). Perbedaan kadar sebesar 15,43 mg/g menunjukkan bahwa etanol 95% jauh lebih efektif dibandingkan air dalam mengekstraksi

kuersetin dari daun Ndusuk. Efektivitas tersebut berkaitan dengan kemampuan etanol melarutkan senyawa flavonoid, meningkatkan penetrasi ke dalam jaringan tanaman, serta mempertahankan stabilitas kuersetin selama proses ekstraksi.

Dengan demikian, etanol 95% merupakan pelarut yang lebih direkomendasikan untuk ekstraksi kuersetin dari daun Ndusuk dan berpotensi digunakan sebagai pelarut utama dalam pengembangan bahan baku obat herbal terstandar yang memanfaatkan daun Ndusuk sebagai sumber senyawa flavonoid, khususnya kuersetin. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan metode ekstraksi yang sama pada berbagai jenis pelarut serta melakukan validasi metode analisis yang lebih lengkap dan konfirmasi kadar kuersetin menggunakan teknik yang lebih selektif, seperti HPLC atau LC-MS.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana yang telah membantu dan memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

- Aini, R. N., Listyani, T. A., & Raharjo, D. (2023). Perbandingan kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan infusa daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dengan metode ABTS. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(23), 665-680.
- Agustin, Y., & Wilsya, M. (2022). Uji In Vivo Infusa Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Sebagai Anti Diare. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, XIII(1), 52–56.
- Amalia, T. (2024). Anti Anti-Aging Potential and Quercetin Determination of *Melastoma malabathricum* L. Leaves Extract. *Pharmaceutical Journal of Indonesi*, 10(1), 41–45. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2024.010.01.6>
- Amalia, T., Saputri, F. C., & Surini, S. (2019). Total phenolic contents, quercetin determination and anti elastase activity of *Melastoma malabathricum* L. Leaves extract from different method of extractions. *Pharmacognosy Journal*, 11(1), 124–128. <https://doi.org/10.5530/pj.2019.1.21>
- Anandika Lestari, O., Sri Palupi, N., Setiyono, A., Kusnandar, F., & Dewi Yuliana, N. (2024). LC-MS metabolomics and molecular docking approaches to identify antihyperglycemic and antioxidant compounds from *Melastoma malabathricum* L. Leaf. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 31(8), 104047. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2024.104047>
- Andani, V., Noer, S. F., Irfayanti, N. A. (2021). Uji aktivitas antidiare ekstrak etanol daun senggani (*melastoma malabathricum* L.) Pada tikus jantan yang diinduksi oleum ricni. *Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Sumatera Utara*, 2(1), 51–59.
- Apmarja, S. U., Amin Nasution, M., Nasution, H. M., & Yuniarti, R. (2025). Determination of total flavonoid contents and antioxidant activity of ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate of senggani leaves (*Melastoma candidum* D.Don) by visibel spectrophotometry. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 8(1), 420–436.
- Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) Dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksana. *Techno Scientia Technology Journal*, 13(1), 83–94.
- Awang, M. A., Aziz, R., Sarmidi, M. R., Abdullah, L. C., Yong, P. K., & Musa, N. F. (2016). Comparison of different solvents on the extraction of *melastoma malabathricum* leaves using soxhlet extraction method. *Der Pharmacia Lettre*, 8(17), 153–157.
- Awang, M. A., Chua, L. S., & Abdullah, L. C. (2022). Solid-Phase Extraction and Characterization of Quercetrin-Rich Fraction from *Melastoma malabathricum* Leaves. *Separations*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/separations9110373>
- Awilda, P., Choirul, Bawaihi, & Nastiti, K. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Daun *Waltheria Indica* yang Hidup di Daerah. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(1),

- 170–177.
- Candra, L. M. M., Andayani, Y., & Wirasisya, D. G. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Pijar Mipa*, 16(3), 397–405. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i3.2308>
- Dahiya, A., Majee, C., Mazumder, R., Priya, N., Salahuddin, & Atriya, A. (2023). Insight into the Glycosylation Methods of the Flavonoids as an Approach to Enhance its Bioavailability and Pharmacological Activities. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 57(2), 354–371. <https://doi.org/10.5530/ijper.57.2.45>
- Fauziyah, N., Widyasanti, A., & Sutresna, Y. (2022). Kajian Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Karakteristik Oleoresin Ampas Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Limbah Penyulingan. *Teknotan*, 16(3), 169. <https://doi.org/10.24198/jt.vol16n3.6>
- Gomes, T. A. T., Elias, W. P., Scaletsky, I. C. A., Guth, B. E. C., Rodrigues, J. F., Piazza, R. M. F., Ferreira, L. C. S., & Martinez, M. B. (2016). Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47, 3–30. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2016.10.015>
- Hardiyanti, R., Marpaung, L., Adnyana, I. K., & Simanjuntak, P. (2019). Isolation of quercitrin from *dendrophthoe pentandra* (L.) miq leaves and it's antioxidant and antibacterial activities. *Rasayan Journal of Chemistry*, 12(4), 1822–1827. <https://doi.org/10.31788/RJC.2019.12353>
- Heri Wijaya, Novitasari, S. J. A. (2018). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAUN RAMBAI LAUT (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Himyatul Hidayah, Siti Mudrikah, Tanti Amelia, H. (2024). *Perbandingan Metode Analisis Instrumen HPLC dan Spektrofotometer UV- VIS*. 10(13), 377–386.
- Husni, E., Suharti, N., Pasella, A., Atma, T., Farmasi, F., & Andalas, U. (2018). *Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (Lawsonia inermis Linn) serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan*. 5(1), 12–16.
- Information, N. C. for B. (2025). *PubChem Compound Summary for CID 5280343, Quercetin*.
- Kwun, M. S., & Lee, D. G. (2024). Bacterial Apoptosis-Like Death through Accumulation of Reactive Oxygen Species by Quercetin in *Escherichia coli*. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 34(7), 1395–1400. <https://doi.org/10.4014/jmb.2403.03057>
- Lawendatu, O. P. G., Pontoh, J., & Kamu, V. (2020). ANALISIS KANDUNGAN KLOROFIL PADA BERBAGAI POSISI DAUN DAN ANAK DAUN AREN (*Arrenga pinnata*). *Chemistry Progress*, 12(2), 67–72. <https://doi.org/10.35799/cp.12.2.2019.279>
- Lestari, O. A., Palupi, N. S., Setiyono, A., Kusnandar, F., & Yuliana, N. D. (2022). In vitro antioxidant potential and phytochemical profiling oMelastoma malabathricum leaf water extract. *Food Science and Technology (Brazil)*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.92021>
- Listiawati, M. D. A., Nastiti, K., & Audina, M. (2022). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.). *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 110–120. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.234>
- Mamonto, M. D., Pratiwi, S. A., & Ayu, F. (2025). *Pengaruh Tempat Tumbuh terhadap Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Rambutan (Nephelium Lappaceum L)*. 9(2017), 36251–36255.
- Manggarai, B. P. S. K. (2023). *Statistik Daerah Kabupaten Manggarai 2023*.
- Meriem Nait Chabanea, Abraham Al Ahmada, J. P., & Christian D. Mullera and Genevieve Ubeauda. (2009). Quercetin and naringenin transport across human intestinal Caco-2 cells. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. <https://doi.org/10.1211/jpp/61.11.0006>
- Nguyen, T. L. A., & Bhattacharya, D. (2022). Antimicrobial Activity of Quercetin: An Approach to Its Mechanistic Principle.

- Molecules*, 27(8).
<https://doi.org/10.3390/molecules27082494>
- Novi Fajar Utami, Sely Meidi Nurdayanty, Sutanto, U. S. (2024). PENGARUH BERBAGAI METODE EKSTRAKSI PADA PENENTUAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN ILER (*Plectranthus scutellarioides*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), 306–312.
- Oktaviana, A. (2025). *ANALISIS KADAR KUERSETIN PADA EKSTRAK DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS* (Issue March).
- Pentau, A. S., Fahik, M., & Dilak, H. I. (2022). Identifikasi Tumbuhan Obat di Desa Oelmin Kecamatan Nekamese Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Flobamora Biological Jurnal (KLABIJO)*, 1(1), 16–34.
- Prayoga, G. R., Huda, A. S., & Sitepu, S. B. (2020). The Potency of Senggani (*Melastoma malabathricum* L) Leaves in Repair of Pancreatic Beta Cells for Diabetes Mellitus Patients: A Narrative Review. *Current Biochemistry*, 7(2), 61–70. <https://doi.org/10.29244/cb.7.2.3>
- Puspita, D., Merdekawati, W., & Mahendra, A. P. S. (2021). PENURUNAN KONSENTRASI KLOROFIL KRIM SUP *Caulerpa racemosa* YANG DIKERINGKAN DENGAN VACUUM DRYING OVEN (Decreased Chlorophyll Concentration in *Caulerpa racemosa* Soup Cream Dried by Vacuum Drying Oven). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20(2), 94–101.
- Ravelliani, Hasna, Lala, Marisah, R. (2021). Identifikasi Dan Isolasi Senyawa Glikosida Saponin Dari Beberapa Tanaman Di Indonesia. *Journal Sosial Dan Sains*, 1, 786–799.
- RI, B. (2023). Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak / Fraksi. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI*, November, 45.
- Riyani, C., Purnamasari, N., & Dhiu, E. (2022). Metode Pengeringan Terhadap Proses Produksi Simplisia Akar Murbei (*Morus Alba Radix*) dan Akar Kuning (*Arcangelisia Flava Radix*). *JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 2(1), 95.
<https://doi.org/10.30737/jintan.v2i1.2194>
- Sahgal, A. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca Oleracea* L.) Pada Bakteri *Echericha Coli*. *JURNAL PENGEMBANGAN ILMU DAN PRAKTIK KESEHATAN*, 4(1), 9–15.
- Sara, Reinaldis; Ganis, Roderikus K; Gusmonaldi, Ronald A.; Baharu, Saverinus; Nggagur, E. O. (2022). Profil Kesehatan Kabupaten Manggarai. *Riset Kesehatan Dasar Manggarai*, 11, 1–158.
- Sari, D. R. A. P., Ugrasena, P. Y., & Indraswari, P. I. I. (2025). Pengaruh perbedaan ketinggian tumbuh daun miana (*Coleus scutellarioides*) di daerah Bali terhadap kadar flavonoid total. *Herbal Medicine Journal*, 8(2), 1–9.
- Sari, P. D., Hudi, L., Nurkhaliza, A., & Sari, P. (2026). Kadar klorofil ekstrak daun pepaya pada jenis pelarut dan kadar zat penstabil yang berbeda. 17(1), 13–19.
- Septembre-malaterre, A., Boina, C., Gasque, P., Guiraud, P., & Jimmy, S. (2020). *Focus on the high therapeutic potentials of quercetin and its derivatives*. January.
- Siswarni MZ, Yusrina Ika Putri, R. R. P. (n.d.). EKSTRAKSI KUERSETIN DARI KULIT TERONG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.) MENGGUNAKAN PELARUT ETANOL DENGAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI. *Jurnal Teknik Kimia USU*.
- Sovie Nofia Wijayanti, Kharisma Jayak Pratama, D. A. I. P. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, Air Dari Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 Secara Difusi Sovie. 9(23), 755–770.
- Sudjarwo, Rovitasari, R., & Prihatiningtyas, S. (2022). Determination Of Quersetin Content In Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Leaves Sirup by UV Spectrofotometry Methods. *Camellia : Clinical, Pharmaceutical, Analytical and Pharmacy Community Journal*, 1(2), 61–68.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa*

- Organik*.
- Sukmawati, S., Widiastuti, H., & Miftahuljanna, M. (2019). Analisis kadar kuersetin pada ekstrak etanol daun miana (*Plectranthus scutellarioides*) secara HPLC. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(1), 38–44.
- Syamsiah, Andi Faridah Aarsal, H. K. (2025). Identifikasi Spesies Tumbuhan sebagai Sumber Belajar Botani pada Fakultas MIPA-UNM. *Jurnal Biology Science & Education* 2025, 14(2), 187–192.
- Timur, B. P. S. K. (2019). *Ketinggian Beberapa Kota dari Permukaan Laut Menurut Kabupaten/Kota, 2018*.
- Widwastuti, H., Asworo, R. Y., Tjahjaningsih, Y. S., Wulandari, N. C., & Dewi, A. (2022). Pengaruh Ukuran Simplisia Dan Lama Kontak Pada Ekstraksi Senyawa Aktif Simplisia Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 19(2), 86.
<https://doi.org/10.30872/jkm.v19i2.1141>
- Wijaya, A., & Noviana. (2022). Determination Of The Water Content Of Basil Leaves Simplisia (*Ocimum basilicum* L.) Based On Different Drying Methods. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 185–199.
- Wijaya, A., & Satriawan, B. (2023). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Nilai Rendemen Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 5(1), 10–17.
<https://doi.org/10.46772/jophus.v5i1.728>
- Wulandari, H., Rohama, R., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) berdasarkan Tingkatan Fraksi. In *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences* (Vol. 3, Issue 1).
- Yang, L., Wen, K. S., Ruan, X., Zhao, Y. X., Wei, F., & Wang, Q. (2018). Response of plant secondary metabolites to environmental factors. *Molecules*, 23(4), 1–26.
<https://doi.org/10.3390/molecules23040762>
- Yuli Nurullaili Efendi, Siti Salimah, A. I. S. (2023). Optimasi pelarut etanol air dalam proses ekstraksi terhadap kadar senyawa steroid ekstrak daun senduduk bulu (*Clidemia hirta* (L.) D. Don). *Health Sciences and Pharmacy Journal*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32504/hs.pj.v%vi%i.741>
- Yunita, E., Yulianto, D., Fatimah, S., & Firanita, T. (2020). Validation of UV-Vis Spectrophotometric Method of Quercetin in Ethanol Extract of Tamarind Leaf. *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 1(1).
<https://doi.org/10.18196/jfaps.010102>
- Yusuf, T. (2022). Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Daun Bunga Pepaya (*Carica papaya* L.) Secara Spektrofotometri UV-VIS. *Farmasi Malahayari*, 5(1), 108–120.