

Jurnal Deli Medical and Health Science	Vol. 2 No. 2	Edition: April 2025 – Oktober 2025
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JDMHC	
Received :21 April 2025	Revised: 29 April 2025	Accepted: 02 Mei 2025

PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK DAUN MATOA (*Pometia pinnata*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Suventi Syafrina Ginting, Masria phetheresia Sianipar, Sulasmi, Jilli
Charissa, Nova Mardiana

Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua

e-mail : Suventisyafrinaginting@gmail.com

Abstract

One of the medicinal plants found in Indonesia is the matoa plant (*Pometia pinnata*). This matoa plant is a typical plant from Papua and has spread widely in Sumatra, Java, Sulawesi, Maluku and the island of Sumbawa. This matoa plant is known to contain flavonoid compounds which are proven to have high pharmacological effects as antioxidants, antibacterial and antifungal agents. Flavonoids are compounds that can be found in green plants that have bioactive effects such as antiviral and anti-inflammatory. The purpose of this study was to determine the levels of flavonoids in the leaf extract of matoa (*pometia pinnata*) using the uv-vis spectrophotometric method. The method used in this research is experimental, including sampling, processing phytochemical screening samples and making matoa leaf extract. Matoa leaf simplicia was extracted using maceration method using 96% ethanol. In this study, validation of analytical methods with parameters, namely linearity, accuracy, precision, LOD & LOQ uses uv-vis spectrophotometry with a wavelength of 435nm. The results obtained from the correlation coefficient (r) = 0.9977, the results obtained from the accuracy test were 99.92% with requirements (90%-110%), The results from the precision test obtained RSD/Kv of 0.366 % and the LOD value of 2.6802 ppm and LOQ of 8.9341 ppm. The results of determining the flavonoid content of matoa leaf extract (*Pometia pinnata*) were obtained with a value of 67.0207 mgQE/g Extract.

Keywords: Flavonoid, Matoa Leaf, Validation, Uv-Vis Spectrophotometry, *Pometia pinnata*

1. PENDAHULUAN

Negara agraris Indonesia memiliki sejumlah perkebunan dan zona pertanian, serta pekarangan yang dapat ditanami tanaman obat. Masih banyak tempat kosong dan terbengkalai di Indonesia. Hutan yang luas di Indonesia merupakan rumah bagi banyak sumber daya, termasuk potensi untuk

dimanfaatkan sebagai obat herbal (Kepmenkes RI, 2007).

Tanaman Matoa merupakan salah satu tanaman penyembuh yang dapat ditemukan di Indonesia (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). Toa adalah tanaman asli Papua, tanaman Indonesia yang termasuk dalam famili Sapindaceae. Flavonoid yang terdapat pada tanaman matoa *Pometia pinnata*

terbukti memiliki efek farmakologis yang kuat sebagai antioksidan, antibakteri, dan antijamur (Sutriningsih, 2018).

Menurut studi fitokimia, metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, alkaloid, dan glikosida ditemukan dalam ekstrak etanol kulit batang Matoa.

Tumbuhan hijau mengandung zat kimia yang disebut flavonoid yang memiliki sifat bioaktif termasuk tindakan antivirus dan anti-inflamasi (Saragih G et al, 2021).

Setiap tanaman sering mengandung satu atau lebih zat keluarga flavonoid. Hampir setiap komponen tanaman, termasuk daun, akar, kulit, serbuk sari, nektar, bunga, buah, dan biji, mengandung flavonoid. 2017 (Hanin dan Pratiwi).

Untuk menentukan konsentrasi flavonoid, digunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Menurut penelitian Nofita dkk dari tahun 2020, jumlah ekstrak flavonoid etanol kulit batang matoa sebesar $3,092 \pm 0,005$ mg QE/g ekstrak. Penelitian (A Aminah dkk, 2017) pada ekstrak kulit buah alpukat menunjukkan hasil kadar flavonoid sebesar 4,0122 mg QE/g ekstrak.

2. METODE PENELITIAN

Metode

Dalam penelitian ini, teknik Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk menilai secara eksperimental konsentrasi flavonoid dalam ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*).

Alat

Alat-alat gelas, blender, corong, batang pengaduk, cawan

porcelain, kaca arloji, gelas ukur, kuvet, labu ukur, pipet tetes, pipet volume, penangas air, beaker glass, tabung reaksi, rak tabung, spatel logam, timbangan neraca analitik, rotary evaporator, spektrofotometri uv-vis, vial, krus porcelain, toples, moisture analyzer.

Bahan

Aquadest, etanol 96%, Kloroform, HCl encer, HCl pekat, Serbuk magnesium, Amil alcohol, Aluminium klorida 10%, Kalium asetat 1 M, Asam klorida, FeCl_3 , Pereaksi Mayer, Pereaksi dragendrof, Pereaksi bouchardat dan serbuk daun matoa.

Pembuatan ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*)

Ditimbang 900 gram serbuk simplisia daun matoa, ditambahkan 1,750 mL etanol 96 persen, wadah ditutup, dan campuran didiamkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk.

Setelah 5 hari, maserasi disaring, dan diperoleh 3000 mL pulp dari 1.250 mL pelarut etanol 96 persen. Setelah itu ampas dimasukkan ke dalam wadah tertutup, disimpan di tempat yang gelap, teduh, dan terlindung dari sinar matahari selama dua hari sebelum disaring. Pada suhu 70°C dan kecepatan 70 rpm, maserat yang dihasilkan dipekatkan, kemudian maserat pekat diuapkan di atas penangas air (Depkes RI, 1995).

Pembuatan Larutan Induk (kuersetin 1000 ppm)

100 mg kuersetin standar, dilarutkan dalam sedikit etanol 96

persen, ditimbang, dan maksimum ditetapkan dengan menambahkan etanol 96 persen. Akibatnya, larutan 1000 ppm diperoleh.

Pembuatan Larutan Baku Kerja (Kuersetin 100 ppm)

Larutan 100 ppm dibuat dengan menambahkan 1 mL larutan induk kuersetin 1000 ppm ke dalam labu ukur 10 mL bersama dengan etanol 96 persen sampai tanda batas.

Pembuatan Larutan Blanko

Labu ukur 10 mL diisi dengan total 1 mL etanol 96 persen, dilanjutkan dengan penambahan aquades sampai tanda, 1 mL AlCl_3 10 persen, 1 mL kalium asetat, dan 1 mL kalium asetat.

Penentuan Oprating Time

Ambil 1 mL larutan standar kerja 100 ppm, 1 mL aluminium klorida 10%, 1 mL kalium asetat, dan 1 mL air suling, dan tambahkan semuanya hingga tanda. Absorbansi larutan kemudian ditentukan pada panjang gelombang maksimumnya selama 60 menit, dengan melakukan pengukuran setiap 10 menit, sampai tercapai absorbansi yang stabil. Selanjutnya, lihat kurva hubunganmemperkirakan waktu operasi dengan menimbang waktu, absorbansi, dan (Asmorowati, 2019).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{max}) Kuersetin

Pipet hingga 1 mL larutan standar kuersetin 100 ppm ke dalam labu ukur 10 mL. Sampai tanda, tambahkan 1 mL AlCl_3 10%, 1 mL kalium asetat 1 M, lalu tambahkan air suling. Setelah divortex, larutan diinkubasi selama

30 menit. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk melakukan pengukuran serapan menggunakan rentang panjang gelombang 400-450 nm. Panjang gelombang yang diperoleh digunakan untuk mengukur penyerapan ekstrak etanol daun matoa (Asmorowati, 2019).

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Pipet larutan induk kuersetin ke dalam lima labu ukur 10 ml dengan jumlah sebagai berikut: 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, dan 1,2 mL. Selanjutnya dibuat larutan kuersetin seri standar pada konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 120 ppm dengan cara diencerkan dengan pelarut etanol 96 persen sampai tanda batas. Setiap pipet harus mengandung 1 mL setiap larutan, bersama dengan 1 mL kalium asetat 1 M, 1 mL AlCl_3 10%, dan air suling ditambahkan ke tanda. Kemudian dengan spektrofotometri UV-Vis dihitung absorbansinya dengan panjang gelombang maksimum 435 nm.

Penetapan Kadar Flavonoid

Ekstrak Etanol Daun matoa

Dalam labu ukur 100 mL, sampel ekstrak etanol daun matoa ditimbang 100 mg, dicampur dengan sedikit etanol 96 persen, lalu diberi tanda (larutan 1000 ppm). Pipet 1 mL, tambahkan 1 mL larutan AlCl_3 10%, 1 mL larutan kalium asetat 1 M, dan 10 mL air murni (100 ppm). Setelah masa inkubasi 30 menit, larutan divorteks. Larutan sampel disiapkan dalam tiga ulangan, dan pengukuran serapan dilakukan pada panjang gelombang maksimum yang ditentukan dengan spektrofotometri UV-Vis.

$$\% \text{ Kadar Flavonoid} = \frac{C \times V \times Fp}{w} \times 100\%$$

Pengujian Validasi Metode Analisis

1. Linieritas

Uji linieritas dilakukan dengan membuat larutan kuersetin standar kerja dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm dipipet ke dalam tabung reaksi dengan volume maksimum masing-masing 1 mL. Satu mililiter 10% AlCl_3 , satu mililiter 1 M kalium asetat, dan sepuluh mililiter air suling ditambahkan ke dalam larutan. Setelah masa inkubasi 30 menit, larutan divorteks. Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, pengukuran serapan dilakukan pada panjang gelombang maksimum. Setelah pembuatan kurva korelasi konsentrasi vs. penyerapan, persamaan regresi linier dan koefisien korelasi dihitung. Jika koefisien korelasinya 0,98 maka dianggap baik (Widiyana, 2021).

2. Presisi

Ekstrak ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL yang berisi 1 mL AlCl_3 , 1 mL kalium asetat, dan etanol 96 persen secukupnya. Setelah larutan dibiarkan beroperasi beberapa saat, diukur absorbansinya pada panjang gelombang terpanjang. Lima kali dijalankan melalui tes ini.

3. Akurasi

Konsentrasi 1000 ppm dicapai dengan menimbang ekstrak 100 mg, memasukkannya ke dalam labu 100 mL, dan kemudian menambahkan etanol 96 persen sampai tanda batas. Kemudian, untuk setiap 1 mL larutan, tambahkan 2 mL kuersetin standar

60, 80, atau 100 ppm, 1 mL AlCl_3 10 persen, dan 1 mL kalium asetat. Terakhir, tambahkan air murni sampai tanda 10 ml, kemudian ukur absorbansinya dengan panjang gelombang maksimum. Dalam persen pemulihan, hasil diukur (persen recovery)

$$\% \text{ recovery} = \frac{(c_p - c_A)}{c^*A}$$

4. Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ)

Batas deteksi (LOD) dan batas kuantitas (LOQ) dapat dihitung dengan menggunakan intersep dari kurva kalibrasi (S) dan standart deviasi (SD). LOD dan LOQ dinyatakan dalam satuan ppm dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$LOD = \frac{3 \times SD}{S} \quad LOQ = \frac{10 \times SD}{S}$$

3. HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil rendemen simplisia daun matoa

Serbuk	Hasil ekstrak	Rendemen (%)
900 gram	89,4687 gram	9,9409 %

Table 2. Hasil Karakterisasi Simplisia

Parameter	Hasil (%)	Persyaratan (MMI)
Kadar air	6,77 %	<10%
Sari larut air	13,68 %	<15%
Sari larut etanol	12,62 %	<13%
Abu total	5,618 %	<7,6%
Abu tidak larut asam	0,652 %	<1%

Table 3. Hasil Skrining Fitokimia

Pemeriksaan	Serbuk simplisia
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+

Tabel 4. Hasil Linieritas

(X)	(Y)	XY	X ²	Y ²
0	0	0	0	0
40	0,230	4,2	1600	0,0529
60	0,323	19,38	3600	0,104329
80	0,450	36	6400	0,2025
100	0,538	53,8	10000	0,289444
120	0,616	73,92	14400	0,379456
Σx =	Σy =	Σxy =	Σx ² =	Σy ² =
400	2,157	192,3	36000	1,028629
x =	y =	xy	x ² =	y ² =
66,667	0,3595	=32,05	6000	0,17143816

Diperoleh persamaan linier y = 0,0052x + 0,0131 dengan nilai r = 0,9977 dan R² = 0,9954.

Tabel 5. Hasil Akurasi

Berat sampel	Baku yang ditambahkan	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar mg/100g	Perolehan kembalian (%)
0,1050	60	0,385	71,5192	68,1135	95,2580
0,1040	80	0,384	71,3269	68,5835	102,1705
0,1048	100	0,389	72,2884	68,9774	102,3378
Σ				205,6744	299,7663
0,3138				68,5581	99,9221
x̄					%
0,1046					

Tabel 6. Hasil Presisi

Berat (mg)	Absorbansi	(y - y')	(y - y') ²
0,105g	0,446	0,004	0,000016
0,101g	0,439	-0,003	-
			0,000009
0,105g	0,445	0,003	0,000009
0,102g	0,440	-0,002	-
			0,000004
0,103g	0,440	-0,002	-
			0,000004
Rata-rata	0,442		Σ
SD	0,0016		0,000042
RSD	0,366 %		

Tabel 7. Hasil LOD & LOQ

Hasil LOD	Hasil LOQ
2,6802 ppm	8,9341 ppm

Tabel 8. Hasil Penentuan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Daun Matoa

Sampel	Konsentrasi (mcg/mL)	Kadar Flavonoid Total (mg/QE/g ekstrak)
	69,4038 mcg/mL	66,225 mgQE/g ekstrak
Ekstrak daun matoa	68,25 mcg/mL	65,625 mgQE/g ekstrak
	72,6730 mcg/mL	69,2123 mgQE/g ekstrak
		Rata-rata 67,02076 mgQE/g ekstrak

4. PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Matoa (*Pometia pinnata*)

Metode maserasi digunakan dalam prosedur ekstraksi penelitian ini karena mudah dan tidak melibatkan pemanasan, melindungi komponen kimia yang ada dalam simplisia daun matoa dari degradasi (*Pometia pinnata*)

. Karena 96 persen etanol bersifat polar, selektif, netral, dan tidak beracun, maka digunakan dalam maserasi serbuk simplisia penelitian ini.

Untuk mengurangi kemungkinan bahan kimia aktif menyusut karena pemanasan, absorbansi yang baik dapat menghentikan pertumbuhan jamur dan bakteri dan diperlukan suhu yang lebih rendah untuk konsentrasi (Suharyanto, 2021). Karakterisasi Simplisia (*Pometia pinnata*)

Berdasarkan uji karakterisasi simplisia daun matoa (*Pometia pinnata*) diperoleh hasil penentuan kadar air sebesar 6,77 persen, hasil penentuan kadar ekstrak larut air sebesar 13,68 persen, hasil penentuan kadar etanol kadar ekstrak larut 12,62 persen, hasil penentuan kadar abu total 5,618 persen, dan kadar abu tidak larut asam o. (Mayasari, 2018).

Skrining Fitokimia (*Pometia pinnata*)

Senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid ditemukan pada temuan penapisan fitokimia pada simplisia daun matoa. Menurut penelitian sebelumnya (Sutriningsih, 2019), simplisia daun matoa juga mengandung flavonoid, alkaloid, dan tanin yang bermanfaat (Sutriningsih, 2019).

Spektrofotometri Uv-Vis

Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada 435 nm, dan serapan yang dihasilkan diplot ke kurva standar untuk menghasilkan kurva standar quercetin menggunakan persamaan kurva standar $y = ax + b$. Lima

konsentrasi larutan kuersetin digunakan untuk membuat kurva standar: 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 120 ppm. Dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,9977, persamaan regresi linier yang diturunkan adalah $y = 0,0052x + 0,0131$. Ketika menentukan apakah ada hubungan yang kuat, sedang, atau lemah antara variabel-variabel yang diteliti, koefisien korelasi (r) adalah angka yang digunakan. Karena (r) 0,9977 mendekati 1 dan menunjukkan kurva kalibrasi linier, maka dianggap kuat. Ada juga korelasi antara konsentrasi larutan quercetin dan nilai penyerapan.

Penambahan $AlCl_3$ pada larutan sampel bertujuan untuk mengevaluasi komponen flavonoid pada sampel ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) yang dapat mengakibatkan pergeseran panjang gelombang ke arah tampak (visible) yang ditunjukkan dengan warna larutan yang lebih kuning (Winahyu dkk. 2019). Dalam penelitian ini, kalium asetat ditambahkan untuk membantu menjaga kompleks antara quercetin dan $AlCl_3$ agar tidak terbentuk terlalu cepat (Syamsul et al. 2019).

Karena penyebarannya yang luas di antara senyawa tanaman, kuersetin dipilih sebagai pengobatan standar. Dalam kisaran 60 hingga 75 persen flavonoid adalah quercetin dan glikosida. Salah satu molekul flavonoid yang dapat berinteraksi dengan $AlCl_3$ membentuk kompleks adalah quercetin.

Untuk memastikan kebenaran temuan, tiga percobaan digunakan untuk mengukur kandungan flavonoid ekstrak daun matoa. Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi flavonoid

dalam ekstrak daun matoa rata-rata adalah 67,0207 mgQE/g ekstrak.

Validasi Metode

1. Linieritas

Untuk mendapatkan hasil uji absorbansi yang berbanding lurus dengan konsentrasi larutan standar, ditentukan linearitasnya. Berdasarkan hasil analisis regresi spektrofotometri, $y = 0,0052x + 0,0131$ memiliki koefisien korelasi (r) sebesar 0,9977 dan R^2 sebesar 0,9954.

2. Ketepatan

Akurasi ditentukan sebagai persen perolehan kembali atau (persen perolehan kembali) dari analit tambahan dalam parameter validasi. Kisaran yang dapat diterima untuk pemulihan analit adalah antara 90 dan 110 persen. Setelah perhitungan, 99,9221 persen ditemukan sebagai angka rata-rata (persen pemulihan). Nilai perolehan kembali ini memenuhi kriteria pemulihan antara 90 dan 110 persen. Hal ini menunjukkan keakuratan teknik analisis yang digunakan untuk mengukur ekstrak daun matoa menggunakan spektrofotometri.

3. Akurasi

Rata-rata persentase ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan parameter presisi persen RSD 2 persen, yaitu 0,3665 persen, terungkap melalui pengujian presisi menggunakan teknik spektrofotometri Uv-Vis.

LOD dan LOQ.

Jumlah terkecil analit dalam sampel

yang dapat diidentifikasi tetapi tidak perlu diukur sebagai jumlah yang tepat dikenal sebagai batas deteksi (LOD). Jumlah analit terendah dalam sampel yang dapat diukur secara kuantitatif dengan presisi dan akurasi yang diperlukan dikenal sebagai batas kuantitasi (LOQ). Nilai batas deteksi (LOD) dan nilai batas kuantifikasi (LOQ) untuk teknik spektrofotometri ekstrak daun matoa berturut-turut adalah 2,6802 ppm dan 8,9341 ppm.

Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*):

1. Berdasarkan uji karakterisasi simplisia daun matoa (*Pometia pinnata*), kadar air 6,77 persen, kadar ekstrak larut air 13,68 persen, kadar ekstrak larut etanol 12,62 persen, kadar abu total 5,618 persen, dan kadar abu yang tidak larut asam adalah 0,652 persen.
2. Analisis kandungan flavonoid ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) menunjukkan 67,0207 mgQE/g ekstrak flavonoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmorowati, H., & Lindawati, N. Y. (2019). Penetapan kadar flavonoid total buah alpukat biasa (*Persea americana* Mill.) dan alpukat mentega (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 15(2), 51-63.

- Depkes RI. (1995). *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Cetakan Keenam Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta.
- Hanin, N. N. F., & Pratiwi, R. (2017). Kandungan Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.) Fertil dan Steril di Kawasan Mangrove Kulon Progo, Yogyakarta. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 2(2), 51-56.
- Kepmenkes R. I. (2007). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 Tentang Kebijakan Obat Tradisional Tahun 2007. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Mayasari, Ulfayani dan Melfin Teokarsa Laoli. (2018). Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burn f.) Fakultas Sains dan Teknologi, Medan : Universitas Islam Sumatera Utara.
- Saragih, G, dkk. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Rambut Jagung Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(1), 42-45.
- Suharyanto, S., & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 82-88.
- Sutriningsih, S. (2018). Formulasi Sediaan Kosmetik Krim Dari Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) Dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 3(2), 44-55.
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y., & Nurhasnawati, H. (2019). Penetapan kadar flavonoid ekstrak daun kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 11-20.
- Widiyana, A. P. (2021). Validasi dari Spektrofotometri UV-Vis dan Kandungan Total Flavonoid Ekstrak Etanol dari Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dan Daun Pegagan (*Centella asiatica*). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*, 3(2), 126-136.