

## PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN PROFIL GUGUS FUNGSI DARI FRAKSI AIR EKSTRAK DAUN MAHANG (*Macaranga triloba* (thunb.) Mull Arg.)

Mustaqimah<sup>1\*</sup>, Ali Rakhman Hakim<sup>2</sup>, Rina Saputri<sup>1</sup>, Bamikha Priskila Natantri<sup>1</sup>, Mela Julia Putri<sup>1</sup>,  
Miranda Rubina<sup>1</sup>, Regina Oktavia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Sari Mulia, Indonesia

\*Korespondensi: [mustaqimah.kimi@gmail.com](mailto:mustaqimah.kimi@gmail.com)

Diterima: 04 Januari 2025

Disetujui: 15 Februari 2025

Dipublikasikan: 18 Februari 2025

**ABSTRAK.** Mahang (*Macaranga triloba* (thunb.) Mull Arg.) merupakan tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional, khususnya bagian daun. Salah satu senyawa aktif yang terdapat pada daun mahang adalah flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan flavonoid total dan profil gugus fungsi pada fraksi air ekstrak daun mahang. Daun mahang diekstraksi metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, kemudian ekstrak difraksinasi menjadi fraksi air. Penentuan kadar flavonoid total fraksi air ekstrak daun mahang diperoleh dari data spektrofotometer UV-Vis. Analisis gugus fungsi menggunakan spektroskopi FTIR. Panjang gelombang maksimum yang digunakan adalah 400 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid adalah 1.211 ppm yang ekuivalen dengan senyawa kuersetin. Gugus fungsi yang teridentifikasi adalah alkohol, alkana, amida I, amina, dan alkohol primer.

**Kata kunci:** Daun Mahang, flavonoid, fraksi air, *Macaranga triloba*

**ABSTRACT.** Mahang (*Macaranga triloba* (thunb.) Mull Arg.) is a plant that is widely used in traditional medicine, especially the leaves. One of the active compounds found in mahang leaves is flavonoids. This study aims to determine the total flavonoid content and functional group profile in the water fraction of mahang leaf extract. Mahang leaves were extracted using the maceration method using 70% ethanol solvent, then the extract was fractionated into water fractions. Determination of the total flavonoid content of the water fraction of mahang leaf extract was obtained from UV-Vis spectrophotometer data. Functional group analysis used FTIR spectroscopy. The maximum wavelength used was 400 nm. The results showed that the total flavonoid content was 1,211 ppm which was equivalent to the quercetin compound. The identified functional groups were alcohol, alkane, amide I, amine, and primary alcohol.

**Keywords:** Mahang leaves, flavonoids, water fraction, *Macaranga triloba*

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam dengan berbagai jenis tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat tradisional. Obat tradisional semakin banyak diminati oleh masyarakat karena bahan nabatinya mudah didapat, mudah diracik dan harganya terjangkau, sehingga bahan yang digunakan harus ditingkatkan mutu dan kualitasnya sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Aminah et al., 2017).

Flavonoid, sekelompok metabolit sekunder penting, tersebar luas dan banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayur-sayuran,

herba, batang, sereal, kacang-kacangan, bunga, dan biji-bijian. Sejauh ini, lebih dari 10.000 senyawa flavonoid telah diisolasi dan diidentifikasi. Flavonoid memiliki efek biokimia dan antioksidan yang menguntungkan pada berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit neurodegeneratif. Flavonoid dikaitkan dengan spektrum luas efek yang meningkatkan kesehatan dan merupakan komponen yang sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi nutraceutical, farmasi, obat-obatan, dan kosmetik. Hal ini terutama disebabkan oleh sifat anti-inflamasi, anti-oksidatif, anti-karsinogenik, dan anti-mutagenik

serta kemampuan untuk mengatur fungsi enzim seluler utama (Chen et al., 2023; Panche et al., 2016).

Daun Mahang (*Macaranga triloba* (thunb.) Mull Arg.) salah satu bagian tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan. Daun Mahang diketahui mengandung senyawa flavonoid (Rosawanti et al., 2018). Berdasarkan uraian tersebut, perlu untuk mengetahui kadar flavonoid total dari fraksi air ekstrak daun Mahang. Sehingga dapat mengetahui potensi tumbuhan ini sebagai bahan baku obat untuk pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit dapat lebih dikembangkan dengan maksimal.

## METODE

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis (Pharo300) dan spektroskopi FTIR (Bruker). Bahan yang digunakan daun mahang, akuades,  $\text{AlCl}_3$ , Kuersetin, dan etanol. Metode penetapan kadar flavonoid total mengadaptasi prosedur dari Sadlia dkk (2024).

### Pembuatan fraksi air ekstrak daun mahang

Daun mahang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, hingga didapatkan ekstrak kental. Selanjutnya 5 gram ekstrak kental difraksinasi menggunakan pelarut air dan etanol dengan perbandingan 1:1. Fase air diambil dan dikentalkan untuk selanjutnya diukur kadar flavonoid total.

### Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda_{\text{maks}}$ ) kuersetin

Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan dengan pembacaan larutan kuersetin pada *range* panjang gelombang 400-800 nm. Hasil pengukuran menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin berada pada panjang gelombang 400 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel fraksi air ekstrak daun mahang.

### Pembuatan kurva standar kuarsetin

Ditimbang sebanyak 50 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dalam 50 mL etanol.

Larutan stok dipipet sebanyak 1 mL dan dicukupkan volumenya sampai 10 mL dengan etanol sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian dibuat beberapa konsentrasi yaitu 1 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm. Dari masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin dipipet 1 mL. Kemudian ditambahkan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 mL asam asetat 5%. Sampel diinkubasi selama 20 menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm.

### Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.)

Sampel fraksi air ekstrak daun mahang dibuat menjadi 1000 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  10% dan 8 mL asam asetat 5%. Sampel diinkubasi selama 20 menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 400 nm. Sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi.

### Analisis spektrometri FTIR

Sampel-sampel tersebut dikenakan spektrometri FTIR (Bruker) di bawah rentang pemindaian spektral  $4000\sim 450\text{ cm}^{-1}$  untuk pengumpulan data dan pemrosesan spektral.

## HASIL

Pembuatan kurva baku larutan standar kuersetin diukur menggunakan nilai absorbansi spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400 nm. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar kuarsetin pada panjang gelombang 400 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi ( $\text{cm}^{-1}$ )
1	0.092
5	0.309
10	0.462
15	0.817
20	0.875
25	1.271

$$y = bx + a$$

$$y = 0.047x + 0.045$$

$$R = 0,988$$

Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi pada sampel

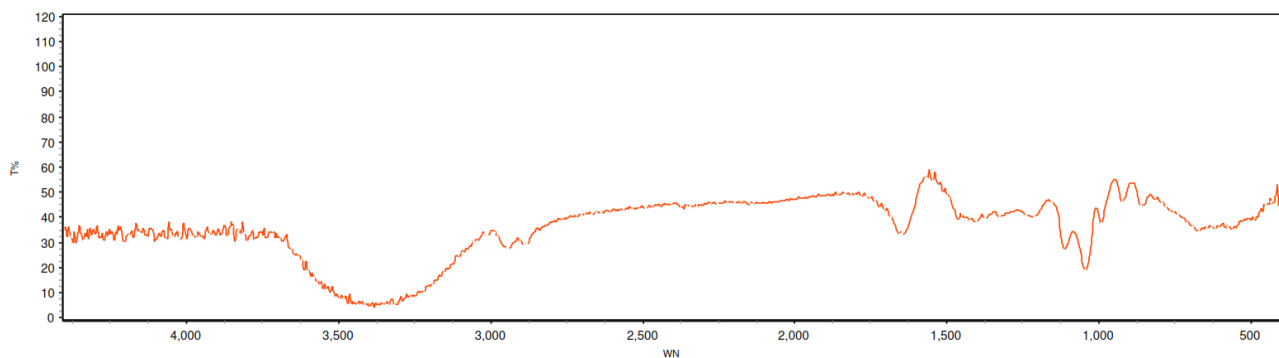
Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)
I	0.103	1.230
II	0.095	1.063
III	0.108	1.341

Kadar flavonoid ekuivalen dengan kuersetin dalam ppm ekstrak = 1.211 ppm

Hasil pengukuran kadar flavonoid total fraksi air ekstrak daun mahang dapat dilihat pada tabel 2. Pengukuran kadar flavonoid total dilakukan dengan 3 kali replikasi, kemudian hasilnya dirata-rata dan didapatkan nilai kadar flavonoid ekuivalen dengan kuersetin sebesar 1.211 ppm.

Tabel 2. Rentang absorpsi ( $\text{cm}^{-1}$ ) dan gugus fungsi dan fraksi air ekstrak daun mahang

No.	Rentang Absorpsi ( $\text{cm}^{-1}$ )	Gugus Fungsi	Kelompok Senyawa	Absorpsi Sampel ( $\text{cm}^{-1}$ )
1	3550-3200	O-H stretch	Alkohol	3384,459
2	3000-2840	C-H stretch	Alkana	2940,912
3	1695-1630	C=O stretch	Amida I	1648,839
4	1250-1020	C-N bend	Amina	1112,725
5	1085-1050	C-O stretch	Alkohol primer	1031,73



Gambar 1. Hasil FTIR

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, untuk menentukan kadar flavonoid total pada sampel, digunakan kuersetin sebagai larutan standar dengan deret konsentrasi 1, 5, 10, 15, dan 20 ppm. Deret konsentrasi diterapkan karena metode yang dipakai untuk menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan kurva baku. Untuk membuat kurva baku, terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linear yang dapat digunakan untuk menghitung persen kadar. Kuersetin digunakan sebagai larutan standar karena merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Azizah et al., 2014).

Pengukuran serapan panjang gelombang maksimum dilakukan pembacaan dari panjang gelombang 400-800 nm. Hasil pembacaan menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin berada pada panjang

gelombang 400 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel fraksi air ekstrak daun mahang.

Penentuan analisis flavonoid total dilakukan menggunakan metode kolorimetri. Tahapan pembuatan larutan standar dilakukan dengan menggunakan larutan standar kuersetin. Karena warna sampel yang digunakan adalah kuning, ini menunjukkan bahwa sampel tersebut menyerap gelombang elektromagnetik pada daerah komplemen warna kuning, yaitu daerah lembayung (violet) dan atau daerah biru (Chang et al., 2020). Pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis digunakan larutan blanko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank (mengkali nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Basset et al., 1994).

Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan  $\text{AlCl}_3$  yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) yang

ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Dan penambahan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visible (tampak) (Chang et al., 2020).

Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorbansi yang di peroleh. Hasil baku kuersetin yang diperoleh diplotkan antara kadar dan absorbansinya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0.047x + 0.045$  dengan nilai R yang diperoleh sebesar 0,988. Persamaan kurva kalibrasi kuersetin dapat digunakan sebagai pembandingan untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada ekstrak sampel. Hasil pengukuran kadar flavonoid dari fraksi air ekstrak daun mahang didapatkan 1.211 ppm ekuivalen dengan senyawa kuersetin.

Analisis gugus fungsi dari fraksi air ekstrak daun mahang menggunakan instrumen spektroskopi FTIR. Hasil spektrum dapat dilihat pada gambar 1. Gugus fungsi yang teridentifikasi adalah alkohol, alkana, amida I, amina, dan alkohol primer. Dapat dilihat pada tabel 3.

## SIMPULAN

Kandungan senyawa flavonoid total pada pada fraksi air ekstrak daun mahang sebesar 1.211 ppm. Gugus fungsi yang teridentifikasi yaitu alkohol, alkana, amida I, amina, dan alkohol primer.

## REFERENSI

- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2). <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>

- Basset, J., Denney, R. C., Jeffrey, G. H., & Mendhom, J. (1994). *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. EGC.
- Chang, C.-C., Yang, M.-H., Wen, H.-M., & Chern, J.-C. (2020). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3). <https://doi.org/10.38212/2224-6614.2748>
- Chen, S., Wang, X., Cheng, Y., Gao, H., & Chen, X. (2023). A Review of Classification, Biosynthesis, Biological Activities and Potential Applications of Flavonoids. *Molecules*, 28(13), 4982. <https://doi.org/10.3390/molecules28134982>
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: an overview. *Journal of Nutritional Science*, 5, e47. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Rosawanti, P., Mulia, D. S., & Ardhany, S. D. (2018). Kandungan Antioksidan Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg.). *Jurnal Surya Medika*, 3(2), 122–131. <https://doi.org/10.33084/jsm.v3i2.110>
- Sadlia, F., Hakim, A. R., Saputri, R., & Rohama, R. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Karinat (*Rubus moluccanus* L.). *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 5(1), 65–76. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v5i1.655>