



**Review Article :Uji Kadar Flavonoid Total Pada Simplisia Daun Kelor  
(*Moringa Oleifera L.*) Dari Berbagai Jenis Pereaksi**

**Shania Nurshazidah<sup>1</sup>, Fajar Adi Prasetya<sup>2</sup>, Lia Fikayuniar<sup>3</sup>, Dinar  
Salma Putri Utami<sup>4</sup>, Dissa Ayu Putri Andini<sup>5</sup>, Gina Desfina Wijaya<sup>6</sup>, Ali  
Alfarizy<sup>7</sup>, Muhamad Al Atoriq<sup>8</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Karawang,  
Jawa Barat, Indonesia

---

**Abstract**

Received: 26 Juli 2023  
Revised: 02 Agustus 2023  
Accepted: 07 Agustus 2023

*Plants have potential as therapeutic agents, for example, the moringa plant (*Moringa oleifera L.*) which has been used by the community to prevent and treat various types of diseases (Rudiana et al., 2020). Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) is one of the parts of the plant that can be used for its benefits as a traditional medicine (Nurchayati, 2014). Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) are rich in  $\beta$ -carotene, vitamin C, vitamin E, polyphenols and flavonoids. The strategy implemented in this study was carried out by searching research journal literature for the last 10 years, namely 2013 to 2023. Scientific articles and journals were retrieved through electronic databases such as Google Scholar, PubMed, Media Neliti, Sinta Kemendikbud, Researchgate.Net and Science Direct. Literature searches and searches were carried out using related keywords such as: flavonoid levels, moringa leaf antioxidants, total flavonoid levels, moringa leaf simplicia, moringa leaves, methanol extraction, water extraction, Moringa Oleifera. Based on the results of a review article, Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) have potential flavonoids that can be used as traditional medicinal ingredients and the total flavonoid levels possessed by Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) can be influenced by the quality of simplicia, starting from temperature and storage. Flavonoid levels of Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) are also affected by the reagents and solvents used.*

**Keywords:** *flavonoids, Moringa Leaves, Antioxidants, Moringa Oleifera.*

(\*) Corresponding Author: [fm21shanianurshazidah@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:fm21shanianurshazidah@mhs.ubpkarawang.ac.id),  
[fm21.fajarprasetya@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:fm21.fajarprasetya@mhs.ubpkarawang.ac.id)

**How to Cite:** Nurshazidah, S, Prasetya, F. A, Fikayuniar, L, Utami, D. S. P, Andini, D. A. P, Wijaya, G. D, Alfarizy, A, & Atoriq, M. A. (2023). Review Article :Uji Kadar Flavonoid Total Pada Simplisia Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Dari Berbagai Jenis Pereaksi. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8264936>

---

## **PENDAHULUAN**

Indonesia ialah suatu negara yang mempunyai kekayaan sumber daya alam yang cukup melimpah. Salah satu dari kekayaan sumber daya alam Indonesia yaitu keanekaragaman hayati yang dapat bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Hingga saat ini telah tercatat 7000 spesies tumbuhan yang khasiatnya dapat dijadikan obat mapun bahan obat karena tumbuhan tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa bioaktif (Rukmini *et al.*, 2020).

Tumbuhan memiliki potensi sebagai agen terapeutik contohnya adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera L.*) yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mencegah dan mengatasi berbagai macam jenis penyakit (Rudiana *et al.*, 2020). Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) merupakan salah satu dari bagian tumbuhan yang dapat digunakan manfaat khasiatnya sebagai obat tradisional (Nurchayati, 2014).



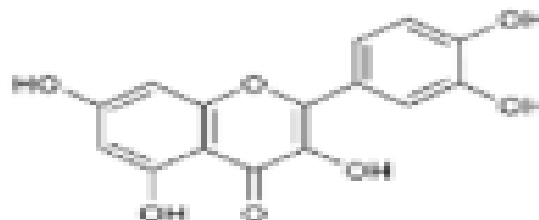
**Gambar 1.** Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) (Berawi *et al.*, 2019).

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) termasuk sebagai obat dengan aktivitas sebagai stimulant peredaran darah, antipiretik, antiinflamasi, antibakteri, antiepilepsi, antitumor, antijamur dan antioksidan (Rudiana *et al.*, 2020). Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) banyak digunakan untuk tujuan pengobatan dan juga untuk nutrisi manusia, karena kaya dengan antioksidan dan nutrisi lain, yang pada umumnya kurang pada orang yang tinggal di negara berkembang. Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) telah digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit mulai dari malaria dan demam tifoid hingga hipertensi dan diabetes (Vergara-Jimenez *et al.*, 2017).

Salah satu golongan senyawa kimia yang berperan penting untuk pengobatan adalah flavonoid. Sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antidiabetes, dan antikanker (Neldawati *et al.*, 2013; Afandi *et al.*, 2014), sebagai antihipertensi (Firmansyah *et al.*, 2015). Ekstraksi merupakan suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman, hewan dan lain-lain yang bertujuan untuk menarik komponen kimia dan senyawa aktif (Marjoni 2016).

Tanaman kelor tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman ini memiliki ketinggian batang 7-11 meter. Daun kelor berbentuk bulat telur dengan ukuran kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai, dapat dibuat sayur atau obat. Bunganya berwarna putih kekuning-kuningan dan tudung pelepah bunganya berwarna hijau, bunga ini keluar sepanjang tahun (Putra *et al.*, 2016). Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) kaya akan  $\beta$ -karoten, vitamin C, vitamin E, polifenol, dan flavonoid. Beberapa penelitian juga melaporkan pengguna daun kelor ini dapat meningkatkan fungsi biologis diantaranya antikanker, hepatoprotektif, antiinflamasi dan neuroprotektif (Berawi *et al.*, 2019).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat ditemukan pada daun kelor dan memiliki fungsi bioaktif baik (Qinghuet *et al.*, 2016). Jenis flavonoid yang terkandung dalam kelor adalah kuersetin, dimana senyawa ini merupakan antioksidan kuat. Kuersetin bersifat polar dan tahan pemanasan, sehingga mudah ditarik dengan alkohol yang bersifat polar. Kuersetin sudah terbukti dapat membantu terapi degeneratif (Wulan *et al.*, 2021).



**Kuersetin**

**Gambar 2.** Struktur Kimia Kuersetin (Depkes RI, 2017).

Berbagai penelitian telah dilakukan namun belum ada yang menemukan banyaknya kadar kandungan flavanoid pada tanaman kelor (Lalus *et al.*, 2021). Tujuan dari penelitian *Review Article* ini adalah untuk melihat kadar flavonoid total dalam berbagai pelarut ekstrak daun kelor dan dari berbagai jenis pereaksi pada penelitian setiap tahunnya.

**METODE PENELITIAN**

Strategi yang dilaksanakan pada penelitian ini dilakukan dengan cara penelusuran pustaka jurnal penelitian 10 tahun terakhir yaitu tahun 2013 sampai tahun 2023. Artikel ilmiah dan jurnal yang diambil yaitu melalui database elektronik seperti pada Google Scholar, PubMed, Media Neliti, Sinta Kemendikbud, Researchgate.Net dan Science Direct. Pencarian dan penelusuran pustaka dilakukan dengan menggunakan kata kunci terkait seperti: kadar flavonoid, antioksidan daun kelor, Kadar total flavonoid, flavonoid, simplisia daun kelor, daun kelor, ekstraksi metanol, ekstaksi air, *Moringa Oleifera*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan melalui penelusuran jurnal artikel ilmiah ini, didapatkan beberapa jurnal artikel ilmiah yang sesuai dengan kata kunci yang peneliti cari. Setelah dilakukan skrining yang masuk dalam kriteria inklusi dari jurnal artikel ilmiah tersebut, didapatkan beberapa jurnal artikel ilmiah yang di-*review* dan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

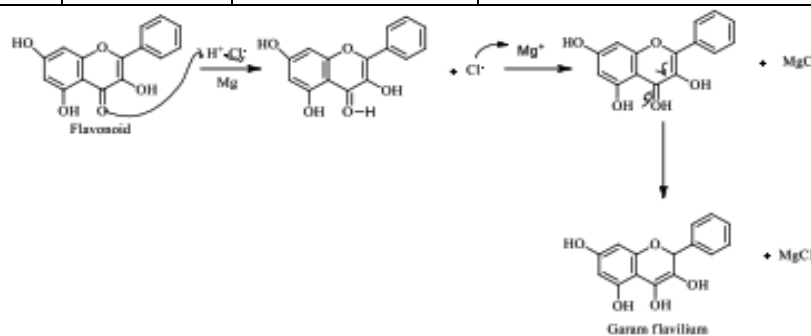
**Tabel 1. Daftar Jurnal Artikel Referensi Kategori Uji Kadar Flavonoid Total Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.)**

No	Metode	Pelarut	Pereaksi	Hasil	Referensi
1	One way ANOVA	Etanol 70%	AlCl <sub>3</sub> 2% dan Natrium asetat 10 mM.	Ekstrak daun kelor yang dihasilkan memiliki rendemen antara 6,17 – 6,57 %, kadar flavonoid 25,03 – 27,77 mg QE/g.	Apriyati <i>et al.</i> , 2022.
2	Survei deskriptif	Etanol	AlCl <sub>3</sub> , aquadest dan Natrium asetat.	Kadar flavonoid ekstrak daun kelor Desa Dolok Sinumbah sebesar 94,1842 mgQE/gr dan Desa Raja Maligas 87,5157 mgQE/gr.	Yulia <i>et al.</i> , 2022.
3	Deskriptif kualitatif	Etanol 96%	AlCl <sub>3</sub> 10%.	Adanya kandungan flavonoid pada ekstrak daun <i>Moringa oleifera</i> yang ditandai dengan adanya bercak berwarna kuning setelah disemprotkan AlCl <sub>3</sub> 10%.	Rivai, 2020.

No	Metode	Pelarut	Pereaksi	Hasil	Referensi
4	Metode kolorimetri	Etanol	AlCl <sub>3</sub>	Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kelor adalah 8,3323mg/100g.	Wulan <i>et al.</i> , 2021.
5	Deskriptif kualitatif	Etanol 96%	Bate Smith-Metcalf NaOH 10%, Aquades.	Uji fitokimia flavonoid ekstrak daun kelor menunjukkan hasil positif.	Putra <i>et al.</i> , 2016.
6	Spektrofotometri uv visible pada panjang gelombang 435 nm.	Aquadest	FeCl <sub>3</sub>	Total flavonoid dalam ekstrak air daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) yaitu 7.79 mg/g dan secang 3.7 mg/g.	Pradana dan Wulandari, 2019.
7	Kualitatif Spektrofotometer UV-Vis (Optizen POP, Korea)	Etanol	Wilstater dan NaOH 10%	Ekstrak etanol daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) secara kualitatif mengandung Flavonoid.	Azzahra <i>et al.</i> , 2023.
8	Kualitatif Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1800	Etanol 96%	Aluminium klorida (AlCl <sub>3</sub> ) 2% dalam metanol	Ekstrak daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) memiliki kandungan flavonoid terbesar yaitu 245,771 mg/L.	Susanty <i>et al.</i> , 2019.
9	Ultrasonik	Etanol 70%	HCl dan logam Mg	Kadar nilai rendemen tertinggi dihasilkan pada suhu 70°C dengan waktu ekstraksi 20 menit, yaitu sebesar 27,89%, dan kadar total flavonoid tertinggi dihasilkan pada suhu 50°C dengan waktu ekstraksi 20 menit, yaitu sebesar 2,71%.	Rifkia dan Prabowo, 2020.
10	Deskriptif kualitatif	Etanol 96%	HCl pekat dan Serbuk Mg.	Pengujian terhadap golongan senyawa flavonoid menunjukkan hasil yang positif yaitu terbentuknya warna kuning.	Kurang <i>et al.</i> , 2020.
11	Kualitatif Spektrofotometer UV-Vis	Etanol 70%	AlCl <sub>3</sub> 10% dan asam asetat 5%.	Ekstrak etanol daun Kelor dapat dinyatakan positif karena mengandung flavonoid dengan kadar total yang dihasilkan adalah 5,53±0,551 yang artinya pada 100g ekstrak daun kelor mengandung 5,53g senyawa flavonoid.	Nurulita <i>et al.</i> , 2019.
12	Kualitatif Spektrofotometer	Etanol 70%	Etil asetat, asam Asetat glasial metanol, AlCl <sub>3</sub>	Kadar flavonoid dari ekstrak etanol daun kelor didapatkan adalah sebesar 1,97 ± 1,07%. Nilai absorbansi terbesar pada ekstrak etanol daun kelor adalah 1.57970.	Julianawati <i>et al.</i> , 2020.

No	Metode	Pelarut	Pereaksi	Hasil	Referensi
13	Kualitatif Spektrofotometer UV-Vis	Etanol 96%	Logam Mg dan HCl pekat.	Kadar flavonoid total ekstrak daun kelor dengan pengeringan suhu ruang didapat rata-rata sebesar 52,27% mg/g, sedangkan kadar flavonoid total ekstrak daun dengan pengeringan suhu oven didapat rata-rata sebesar 57,62%.	Warnis <i>et al.</i> , 2020.
14	Kualitatif spektrofotometer sinar tampak (Apel <sup>®</sup> PD 302UV).	Aquadest	Etanol 96%, MgCl <sub>2</sub> atau serbuk Magnesium, HCl pekat.	Ekstrak air daun Kelor dapat dinyatakan positif flavonoid karena menunjukkan warna yang terbentuk merah ungu adanya.	Muna, 2022.
15	Tiga metode pengeringan. Metode oven, metode dibawah sinar matahari langsung dan metode dalam ruangan	Etanol 95%	Serbuk Mg dan HCl pekat.  AlCl <sub>3</sub> dan Natrium asetat.	Ekstrak etanol 95% daun Kelor dapat dinyatakan positif flavonoid karena menunjukkan warna merah jingga sampai merah ungu.  Kadar flavonoid oven terbesar yaitu 0,8455±4,138% b/b., metode dibawah sinar matahari langsung 0,6715±3,387% b/b dan metode dalam ruangan 0,3675±1,314% b/b.	Liwar dan Bessi, 2022.
16	Kualitatif Spektrofotometer UV-Vis	Etanol 70%	AlCl <sub>3</sub> 10%, aquadest dan Natrium asetat 1M.	Ekstrak daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan lama maserasi 2 hari diperoleh kadar rata-rata sebesar 47 mg/g, ekstrak dengan lama maserasi 6 hari sebesar 2,545 mg/g, dan ekstrak dengan lama maserasi 10 sebesar 50,192 mg/g.	Bupu <i>et al.</i> , 2022.
17	Spektrofotometer UV-Vis	Etanol	Kalium asetat 1 M dan aluminium klorida 10%.	Total kadar flavonoid yaitu 155,61 mgQE/g ekstrak.	Wahid <i>et al.</i> , 2021.
18	Metode AlCl <sub>3</sub> menggunakan spektrofotometer UV-Vis	Etanol 50%	AlCl <sub>3</sub>	Kandungan total flavonoid dari ekstrak etanol daun kelor dengan menggunakan metode AlCl <sub>3</sub> adalah 3,1771% atau 3177,11 mg/100 g QE.	Valent <i>et al.</i> , 2017.

No	Metode	Pelarut	Pereaksi	Hasil	Referensi
19	Rendemen dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis	Etanol p.a 70%	Magnesium dan HCl pekat.	Kadar flavonoid berdasarkan perhitungan sebesar 5,84; 7,19; 8,04; 8,73; 9,65 (mg/ml) dan dinyatakan dalam persamaan $y = 0,916 x + 5,142$ dengan $R^2 = 0,985$ .	Susanty <i>et al.</i> , 2019.
20	Spektrofotometri UV-Vis	Etanol 96% dan 70%.	AlCl <sub>3</sub> 10% dan Asam asetat 5%.	Penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol 96% adalah $16,69 \pm 0,74\%$ (b/b), ekstrak etanol 70% adalah $10,84 \pm 0,49\%$ (b/b)	Fatmawati <i>et al.</i> , 2021.



**Gambar 3.** Reaksi Uji Flavonoid (Kurang *et al.*, 2020)

Uji kuantitatif kadar flavonoid daun kelor dilakukan untuk menghasilkan kadar flavonoid ekstrak etanol daun kelor Desa Dolok Sinumbah dan Raja Maligas. Panjang gelombang maksimum kuersetin dari hasil spektrofotometri UV-Vis adalah 433 nm. Kemudian kurva kalibrasi baku kuersetin yang diperoleh berdasarkan dengan konsentrasi dan nilai absorbansinya (Yulia *et al.*, 2022).

Pembuatan kurva kalibrasi berguna menentukan kadar flavonoid pada daun kelor melalui persamaan regresi linear  $Y = 0,0350X + 0,04755$  dengan koefisien korelasi ( $r^2$ ) = 0,9944. Nilai  $r^2$  yang mendekati 1 telah membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear atau absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi (Susanty *et al.*, 2019).

Hasil penelitian (Rivai, 2020) menunjukkan adanya kandungan flavonoid pada ekstrak daun *Moringa oleifera* yang ditandai dengan adanya bercak berwarna kuning setelah disemprotkan AlCl<sub>3</sub> 10%. Flavonoid merupakan komponen alami berupa variabel fenolik yang dapat ditemukan pada buah-buahan, sayuran, biji-bijian, kulit kayu, akar, batang, bunga, teh dan anggur (Rivai, 2020).

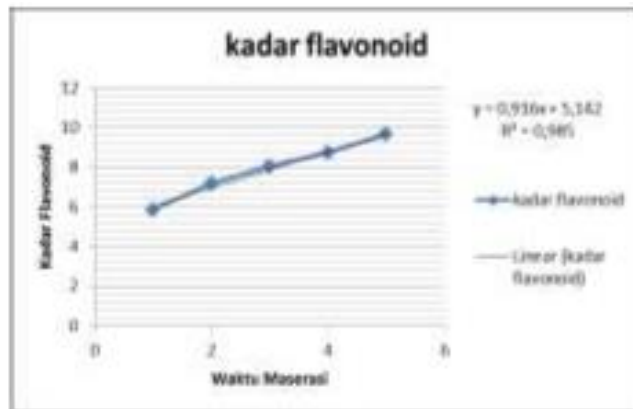
Flavonoid sangat bermanfaat bagi kesehatan dan dianggap sebagai komponen yang sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi nutraceutical, farmasi, obat dan kosmetik. Flavonoid memiliki sifat anti-oksidatif, antiinflamasi, anti-mutagenik dan anti-karsinogeniknya, serta kemampuan untuk memodulasi fungsi enzim seluler utama (Panche *et al.*, 2016)

Menurut penelitian (Wulan *et al.*, 2021) Penentuan kadar flavonoid total yang menggunakan metode kolorimetri dengan menambah pereaksi AlCl<sub>3</sub>. Reaksi ini dapat membentuk reaksi dengan golongan flavonoid membentuk kompleks antara gugus hidroksil dan keton yang berdampingan dan dapat bereaksi dengan gugus keton pada C4 serta gugus OH pada C3 atau C5 pada senyawa

flavon/flavonol yang membentuk senyawa berwarna kuning (Wulan *et al.*, 2021).

Hasil uji fitokimia penelitian (Putra *et al.*, 2016) bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menunjukkan bahwa terdapat senyawa flavonoida. Pada tumbuhan, flavonoid berfungsi pada proses fotosintesis, anti mikroba, anti virus. Aktivitas anti oksidasi juga dimiliki oleh komponen aktif flavonoid tertentu digunakan untuk menghambat pendarahan dan anti skorbut. Pada manusia flavonoid berfungsi sebagai antibiotika, misalnya pada penyakit kanker dan gangguan ginjal. Beberapa jenis flavonoid seperti *slimirin* dan *silyburn* terbukti mengobati gangguan fungsi hati, menghambat sintesis prostaglandin sehingga bekerja sebagai hepatoprotektor. Flavonoid juga bekerja mengurangi pembekuan darah (Putra *et al.*, 2016).

Pengukuran kadar flavonoid menggunakan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 370 nm menurut penelitian (Susanty *et al.*, 2019). Trend kenaikan kadar flavonoid seiring lamanya waktu maserasi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 3.** Pengaruh lamanya waktu maserasi terhadap kadar flavonoid (Susanty *et al.*, 2019).

Berdasarkan grafik diatas didapat persamaan  $y = 0,916x + 5,142$  dengan  $R^2 = 0,985$ . Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa semakin lama waktu maserasi maka kadar flavonoid yang didapat semakin banyak. Ini menandakan bahwa dari ekstrak kental yang didapatkan memiliki kandungan flavonoid yang berbeda di setiap variasi waktu selama maserasi (Susanty *et al.*, 2019).

Kadar flavonoid dalam penelitian ini dinyatakan dalam mg quercetin ekuivalen per gram ekstrak daun kelor. Kadar flavonoid ekstrak daun kelor dengan lama waktu maserasi 12, 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 Jam. Kadar flavonoid ekstrak daun kelor pada penelitian ini berkisar antara 25,03 hingga 27,77 mg QE/ g. Pada penelitian ini kadar flavonoid dengan lama waktu maserasi 12 jam sampai 72 jam tidakberbeda nyata (Apriyati *et al.*, 2022).

Hasil kandungan flavonoid total yang ditunjukkan menghasilkan nilai kandungan flavonoid tertinggi pada ekstrak etanol daun kelor 96% dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% dan fraksi etanol daun kelor. Kandungan flavonoid yang diperoleh untuk ekstrak etanol daun kelor sebesar 70%, ekstrak etanol sebesar 96% dan fraksi etanol daun kelor sebesar 10,84%; 16,69% dan 14,15%. Hal ini menunjukkan bahwa komponen flavonoid yang terkandung dalam MLEE 70%, MLEE 96% dan fraksi etil asetat ekstrak etanol daun kelor 70% (EFML) dapat dikatakan cukup tinggi dan berpotensi untuk dikembangkan dan dieksplorasi lebih lanjut (Fatmawati *et al.*, 2021).

Menurut (Pradana dan Wulandari, 2019) Analisis kualitatif ekstrak air daun kelor dapat dilakukan untuk mengetahui komponen kimia pada tumbuhan dengan menggunakan reagen besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ). Diamati perubahan warna yang terbentuk yaitu warna hijau. Hasil dari identifikasi ekstrak air daun kelor dan secang positif mengandung flavonoid dengan total flavonoid dalam ekstrak air daun kelor yaitu sejumlah 7,79 mg/g dan secang 3,7 mg/g. (Pradana dan Wulandari, 2019).

Berdasarkan hasil skrining pada penelitian (Azzahra *et al.*, 2023), didapatkan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) secara kualitatif mengandung Flavonoid, Fenol, Kuinon, Saponin dan Steroid. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Yulia *et al.*, 2022) bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) secara kualitatif positif flavonoid, saponin, tannin dan steroid. Faktor lingkungan seperti air, cahaya, temperatur, tanah dan kandungan kimia dapat mempengaruhi produksi dari metabolit sekunder suatu tanaman. Ekstraksi dari daun kelor (*Moringa oleifera*) segar menunjukkan bahwa pelarut etanol adalah pelarut yang paling efisien untuk produksi ekstrak dengan kandungan flavonoid yang tinggi, sedangkan metanol lebih efisien untuk produksi ekstrak yang kaya akan polifenol (Azzahra *et al.*, 2023).

Kelor diketahui mengandung lebih dari 90 jenis nutrisi berupa vitamin esensial, mineral, asam amino, antipenuaan, dan antiinflamasi. Kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional afrika dan india serta telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mencegah lebih dari 300 penyakit (Susanty *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penelitian (Susanty *et al.*, 2019) kandungan total flavonoid ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) maka dapat disimpulkan bahwa hasil ekstrak daun kelor dari metode sokletasi memiliki kandungan flavonoid terbesar yaitu 245,771 mg/L.

Rendemen ekstrak daun kelor merupakan kandungan senyawa kimia yang ada di dalam ekstrak. Berdasarkan hasil statistik menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu ekstraksi berpengaruh nyata terhadap rendemen ekstrak daun kelor yang dihasilkan. Sedangkan interaksi suhu dan waktu berdasarkan hasil statistik tidak memiliki pengaruh yang nyata. Hasil rendemen tertinggi diperoleh dari proses ekstraksi dengan suhu  $70^\circ\text{C}$  selama 20 menit (Rifkia dan Prabowo, 2020). Menurut penelitian (Rifkia dan Prabowo, 2020) perlakuan suhu dan waktu ekstraksi dengan menggunakan metode ultrasonik dapat mempengaruhi nilai rendemen dan kadar total flavonoid ekstrak daun kelor.

Pengujian terhadap golongan senyawa flavonoid menunjukkan hasil yang positif yaitu terbentuknya warna kuning. Warna yang dihasilkan merupakan hasil reaksi antara HCl dengan logam Mg. Senyawa flavonoid akan dioksidasi oleh  $\text{Mg}^{2+}$  dengan membentuk kompleks dengan ion magnesium. Polihidroksi dari flavon akan direduksi oleh logam magnesium dalam asam klorida sehingga membentuk garam flavilium. Flavonoid merupakan senyawa yang mengandung dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil (Kurang *et al.*, 2020).

Hasil penelitian (Julianawati *et al.*, 2020) menunjukkan penetapan kadar flavonoid pada ekstrak etanol daun kelor cukup tinggi. Penetapan ini dengan menggunakan metode alumunium klorida sehingga terjadi pembentukan kompleks antara alumunium klorida dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang berdekatan dari golongan flavon atau flavonol. Pada penelitian ini senyawa yang digunakan sebagai standar penetapan kadar flavonoid

adalah quersetin, karena quersetin merupakan golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Julianawati *et al.*, 2020).

Hasil penelitian (Warnis *et al.*, 2020) Kadar flavonoid total ekstrak daun kelor dengan pengeringan suhu ruang didapat rata-rata sebesar 52,27% mg/g, sedangkan kadar flavonoid total ekstrak daun dengan pengeringan suhu oven didapat rata-rata sebesar 57,62%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengeringan dengan oven (suhu 50°C) lebih tinggi kadar flavonoidnya dibandingkan dengan pengeringan suhu ruang (25-30°C) (Warnis *et al.*, 2020).

Menurut penelitian (Muna, 2022) analisis kualitatif terhadap ekstrak air kelor meliputi uji terhadap flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya senyawa antioksidan di dalam ekstrak air daun kelor yang digunakan untuk uji antioksidan. Hasil pengujian ini menjelaskan bahwa daun kelor mempunyai kandungan metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid (Muna, 2022).

Pada penelitian (Wahid *et al.*, 2021) dilakukan analisis kuantitatif ekstrak daun kelor dalam penentuan kandungan total flavonoid dengan menggunakan metode kolorimetri aluminium klorida secara spektrofometri dengan kuersetin sebagai standanya. Prinsip penetapan kandungan total flavonoid reaksi antara flavonoid dan aluminium klorida sehingga terbentuk warna kuning. Penetapan kandungan total flavonoid digunakan baku kuersetin. Penggunaan kuersetin sebagai baku standar dikarenakan kuersetin merupakan salah satu golongan glikosida flavonoid yang banyak ditemukan pada jenis tanaman dengan menggunakan panjang gelombang maksimal 400 nm. Kurva standar yang diperoleh pada penelitian memiliki persamaan garis  $y = 0.0217x - 0.1478$  dengan nilai regresi sebesar 0.998 (Wahid *et al.*, 2021).

Hasil pengukuran tiga kali replikasi ekstrak kandungan total flavonoid didapatkan hasil kadar berturut-turut 150,75 mg/g ekstrak, 159,87 mg/g ekstrak, 156,20 mg/g ekstrak dan rata-rata kandungan flavonoid total 155,61 mg/g ekstrak. Artinya, terdapat 155,61 mg flavonoid setara kuersetin dalam tiap gram sampel ekstrak. Semakin tinggi kadar flavonoid total, maka semakin tinggi pula aktivitasnya dalam mengobati berbagai penyakit (Wahid *et al.*, 2021).

Hasil pengujian pada penelitian (Liwari dan Bessi, 2022) dengan metode tabung ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan tiga metode pengeringan yang berbeda positif mengandung senyawa flavonoid pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang ditandai dengan perubahan warna setelah penambahan reagen HCl pekat pada pengujian dengan metode tabung senyawa flavonoid (hidroliser) terhadap aglikonnya, sehingga menghidrolisis Oglukosil. Glikosil digantikan oleh H dari asam karena sifat elektrofiliknya. Serbuk Mg menghasilkan senyawa berwarna merah atau jingga pada sampel. Berdasarkan uji tabung dari tiga metode pengeringan menggunakan oven, dalam ruangan dan dibawah sinar matahari langsung tidak berpengaruh dalam keberadaan flavonoid dimana ditandai dari tiga metode pengeringan tersebut positif mengandung flavonoid (Liwari dan Bessi, 2022).

Kadar flavonoid total yang diperoleh pada penelitian (Bupu *et al.*, 2022) dari ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan lama maserasi 2 hari sebesar 47 mg/g, sedangkan kadar flavonoid total dengan lama maserasi 6 hari sebesar 2,545 mg/g, dan kadar flavonoid dengan lama maserasi 10 hari sebesar 50,192

mg/g. Pada penelitian kali ini di peroleh hasil kadar flavonoid paling tinggi didapat pada lama maserasi 10 hari, sedangkan pada lama maserasi 6 hari diperoleh kadar flavonoid jauh lebih rendah dari lama maserasi 2 hari. Hal ini di pengaruhi oleh tidak adanya pengadukan yang konstan selama proses maserasi 6 hari (Bupu *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada penelitian (Valent *et al.*, 2017) ekstrak etanol daun kelor positif mengandung senyawa golongan flavonoid, alkaloid, dan saponin. ada uji kandungan senyawa flavonoid, hasil positif ditunjukkan karena memberikan warna hijau kekuningan dengan pereaksi NaOH 10%, warna hijau merahan untuk uji dengan pereaksi Wilstatter, dan warna hijau kemerahan pada uji Bate Smith Metcalfe (Valent *et al.*, 2017).

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil *literature review artikel* yang kali ini telah dikerjakan tentang kadar flavonoid total daun kelor (*Moringa Oleifera*) dapat disimpulkan jika daun kelor (*Moringa oleifera* L.) mempunyai potensi flavonoid yang dapat dijadikan sebagai bahan obat tradisional dan kadar flavonoid total yang dimiliki oleh daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat dipengaruhi oleh kualitas mutu simplisia, mulai dari suhu serta penyimpanannya. Kadar Flavonoid dari daun kelor (*Moringa oleifera* L.) juga dipengaruhi oleh pereaksi dan pelarut yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Sadikun, A., Ismail, S. 2014. *Antioxidant properties of Gynura procumbens extract and their inhibitor effects on two major human recombinant high throughout luminescence assay. Asian J. Pharm. Clin. Res.* 7, 36-41.
- Apriyati, E., Murdiati, A., dan Triwitono, P. 2022. Pengaruh Lama Waktu Maserasi Terhadap Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Teknologi Pangan.* 16(1) : 116-123.
- Azzahra, F., Fauziah, V., Nurfajriah, W., dan Emmanuel, S.W. 2023. Daun Kelor (*Moringa oleifera*) : Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Formulasi Sediaan Lotion. *Majalah Farmasetika.* 8 (2) : 133-147.
- Berawi, K.N., Wahyudo, R., Pratama, A.A. 2019. Potensi terapi *Moringa oleifera* (kelor) pada Penyakit Degeneratif. *JK Unila.*3(10): 210-214.
- Bupu, M.D., Bessi, M.I.T., Lenggu, M.Y., dan Subadra, O.S. 2022. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Berdasarkan Lama Maserasi *Jurnal FarmasiKoe.* 5(2) : 22-29.
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II.* Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Fatmawati, A., Sucianingsih, D., Kurniawati, R., and Abdurrahman, M. 2021. *Microscopic Identification and Determination of Total Flavonoid Content of Moringa Leaves Extract and Ethyl Acetate Fraction (Moringa oleifera L.). Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology.* 1(1) : 66-74.
- Firmansyah, Reza, R., Rexa, H., Dini, S.R. 2015. Efek antihipertensi dekokta daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* L.) melalui penghambatan ACE (studi in silico). *Jurnal Kedokteran Komunitas.* 3(1); 1-10.

- Julianawati, T., Hendarto, H., dan Widjianti. 2020. Penetapan Total Flavonoid, Aktivitas Antioksidan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa pterygosperma* Gaertn.). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 11(1) : 49-54.
- Kurang, R.Y., Koly, F.V dan Kafolapada, D.I. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L). *J-PhAM: Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 3(1) : 13-21.
- Lalus, F.N., A.M.Parera, L., M.Pkim., dan Lalang A.C. 2021. Analisis Kandungan Flavanoid Total Pada Ekstrak Etanol Buah Kelor (*Moringga oleifera* Lamk) Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Media Sains Jurnal Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam*. 21(1) : 66-70.
- Liwari, R., dan Bessi, M.I.T. 2022. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Berdasarkan Perbedaan Cara Pengeringan. *Jurnal FarmasiKoe*. 5(2) : 13-21.
- Marjoni. 2016. *Dasar dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media. Jakarta.
- Muna, L.N. 2022. Aktivitas antioksidan ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan metode DPPH serta analisis kualitatif kandungan metabolit sekunder. *Sasambo Journal of Pharmacy*. 3(2) : 91-96.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. *Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat*. FMIPA Universitas Negeri Padang.
- Nurchayati, E. 2014. *Daun Kelor Membasmi Penyakit Ganas: Mengetahui Khasiat Daun Kelor Yang Berguna Menghancurkan Segala Penyakit Untuk Kesehatan Dan Pengobatan*. Jakarta: Jendela Sehat : 1-127.
- Nurulita, N.A., Sundhani, E., Amalia, I., Rahmawati, F., dan Utami, N.N.D. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan dan *Anti-aging Body Butter* dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 17(1) : 1-8.
- 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>
- Pradana, D.L.C., dan Wulandari, A.A. 2019. Uji Total Flavonoid Dari Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dan Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2(2) : 271-277.
- Putra, I.W.D.P., Dharmayudha, A.A.G.O., dan Sudimartini, L.M. 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 5(5) : 464-473.
- Qinghu, W., Jinnei J., Nayintai D., Narenchaoketu H., Jinjing Han., and Baiyonmuqier B. 2016. *Anti Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification, And High Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total Flavonoids From Artemisia Frigida*. *Journal Of Food And Deug Anaysis*. 24(1) : 385-393.
- Rifkia, V., dan Prabowo, I. 2020. Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu terhadap Rendemen dan Kadar Total Flavonoid pada Ekstraksi Daun *Moringa oleifera* Lam. dengan Metode Ultrasonik. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 17(02) : 387-395.

- Rivai, A.T.O. 2020. Identifikasi Senyawa yang Terkandung pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS)*. 63-70.
- Rudiana, T., Indriatmoko, D.D., dan Komariah. 2020. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 25(1) : 20-22.
- Rukmini, Afifah., Danang.H.U., Ainun N.L. 2020. Skrining Fitokimia Famili *Piperaceae*. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(1) : 28-31.
- Susanty., Ridnugrah, N.A., Chaerrudin, A., dan Yudistirani, S.A. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Zat Tambahan Pembuatan Moisturizer. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi TK-021*. 1-7.
- Susanty., Yudistirani, S.A., dan Islam, M.B. 2019. Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Konversi*. 8(2) : 31-36.
- Vergara-Jimenez, M., Almatrafi, M., & Fernandez, M. 2017. *Bioactive Components in Moringa Oleifera Leaves Protect against Chronic Disease. Antioxidants*, 6(4), 91.
- Wahid, R.S.A., Marsudi, L.O., dan Raudah, S. 2021. Uji Senyawa Komponen Bioaktif dan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*. 1(1) : 1-7.
- Warnis, M., Aprilina, L., dan Maryanti, L. 2020. Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kahuripan*. 264-268.
- Wulan, A.A.H., Widagdo, D.P., dan Aulia, C. 2021. Potensi Ekstrak Etanol Daun Kelor Sebagai Antiinflamasi Dan Penetapan Kadar Flavanoid Total. *Media Farmasi Indonesia*. 16(2) : 1693-1697.
- Yulia., Idris, M., dan Rahmadina. 2022. Skrining Fitokimia dan Penentuan Kadar Flavonoid Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Desa Dolok Sinumbah dan Raja Maligas Kecamatan Hutabayu Raja. *KLOROFIL*. 6(1) : 49-56.