

# Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Beberapa Merk Kaplet dan Kapsul Ekstrak Daun Kelor Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS

Tantriska W.<sup>1</sup>, Budi Sumaryono<sup>2</sup>, Syinta Widyawati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit, [tantriska.w@gmail.com](mailto:tantriska.w@gmail.com)

<sup>2</sup>LAFI AU Roostyan Effendie, [budisumaryono@gmail.com](mailto:budisumaryono@gmail.com)

<sup>3</sup>Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit, [syntawidyawati@gmail.com](mailto:syntawidyawati@gmail.com)

## ABSTRAK

Salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat yaitu tanaman kelor. Bagian tanaman yang banyak digunakan adalah daun kelor. Beberapa senyawa bioaktif fenoliknya merupakan kelompok flavonoid. Namun demikian belum dilakukan penelitian mengenai penetapan kadar flavonoid total pada sediaan daun kelor yang ada di pasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar flavonoid total pada beberapa merk kaplet dan kapsul ekstrak daun kelor yang beredar di pasaran menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan memeriksa kesesuaian kadar flavonoid total pada masing-masing produk ekstrak daun kelor dengan Farmakope Herbal Edisi II. Sediaan ekstrak daun kelor diambil berdasarkan nilai penjualan tertinggi di salah satu marketplace online. Identifikasi flavonoid menggunakan metode Wilstater, semua sampel positif mengandung flavonoid dengan ditandai terjadinya perubahan warna jingga, merah dan hijau pada lapisan amil alkohol. Penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan metode pembentukan kompleks kolorimetri dengan penambahan  $AlCl_3$  dan kalium asetat yang diukur pada panjang gelombang maksimum 414 nm dengan waktu inkubasi 30 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kandungan flavonoid total pada sediaan ekstrak daun kelor adalah 6,62%. Rata-rata kadar flavonoid total yang diperoleh sudah memenuhi syarat sesuai dengan Farmakope Herbal Edisi II yang menyatakan bahwa ekstrak daun kelor mengandung flavonoid total tidak kurang dari 6,30% yang dihitung sebagai kuersetin. Kata Kunci : Flavonoid Total, Sediaan ekstrak daun kelor, Spektrofotometri UV-Vis

## ABSTRAK

*One of the plants that has many properties is the Moringa plant. The part of the plant that is widely used is the Moringa leaf. Some of its phenolic bioactive compounds are flavonoids. However, no research has been conducted on the determination of total flavonoid levels in moringa leaf preparations on the market. This study aims to determine the total flavonoid content in several brands of moringa leaf extract on the market using UV-Vis spectrophotometric method and check the suitability of total flavonoid content in each moringa leaf extract product with Herbal Pharmacopoeia Edition II. Moringa leaf extract preparations were taken based on the highest sales value in one of the online marketplaces. Identification of flavonoids using the Wilstater method, all positive samples contained flavonoids with marked orange, red and green color changes in the amyl alcohol layer. Determination of total flavonoid content was carried out by colorimetric complex formation method with the addition of  $AlCl_3$  and potassium acetate measured at a maximum wavelength of 414 nm with an incubation time of 30 minutes. The results showed that the average total flavonoid content in moringa leaf extract preparations was 6,62%. The average total flavonoid content obtained has met the requirements in accordance with the Herbal Pharmacopoeia Edition II which states that moringa leaf extract contains total flavonoids of not less than 6,30% calculated as quercetin.*

*Keywords: Total flavonoids, Moringa leaf extract preparation, UV-Vis spectrophotometry*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan penelitian (Sari R. Djahilape, 2017) mengenai penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak daun kelor, rata-rata kandungan flavonoid total yang diperoleh sebesar 8,33%. Dimana hasil tersebut memenuhi persyaratan sesuai dengan Farmakope Herbal Edisi II yang

menyatakan rentang flavonoid total pada ekstrak daun kelor yang dihitung sebagai kuersetin tidak kurang dari 6,30% (Depkes, 2017). Namun demikian belum dilakukan penelitian mengenai penetapan kadar flavonoid total pada sediaan daun kelor yang ada di pasaran. Sementara keadaan di pasaran sediaan ekstrak daun kelor yang

beredar sudah banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan jumlah sediaan daun kelor yang sudah memiliki izin edar sebanyak 411 merk dengan total sediaan kapsul dan kaplet daun kelor sebanyak 42. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk menetapkan kadar flavonoid total pada beberapa merk kaplet dan kapsul ekstrak daun kelor yang beredar di pasaran dan memeriksa kesesuaian kadar flavonoid total pada masing-masing produk kaplet dan kapsul ekstrak daun kelor sesuai dengan persyaratan Farmakope Herbal Edisi II.

### **KAJIAN LITERATUR**

Pemanfaatan utama kelor adalah sebagai obat, terutama obat-obat herbal dan tradisional (Nurchayati, 2014). Daun kelor sebagai sumber antioksidan alami yang baik karena kandungan berbagai jenis senyawa antioksidan pada daun kelor seperti asam askorbat, flavonoid, fenolik dan kerotenoid. Tingginya konsentrasi asam askorbat, zat besi, kalium, fosfor, tembaga, vitamin A, B, C itulah yang membuat daun kelor memiliki banyak manfaat bagi kesehatan.

Tanaman kelor merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Aminah, 2015).

Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecil - kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun yang sudah tua. Daun muda teksturnya lembut dan lemas sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daun berwarna hijau tua biasanya digunakan untuk membuat tepung atau serbuk daun kelor. Apabila jarang dikonsumsi maka daun kelor memiliki rasa agak pahit tetapi tidak beracun (Aminah, 2015). Rasa pahit akan hilang jika daun kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan konsumsi umumnya digunakan daun yang masih muda (Aminah, 2015).

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, zat besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C. Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran lainnya sebesar 17,2 mg/100 g (Aminah, 2015). Daun kelor mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menjaga terjadinya oksidasi sel tubuh. Flavonoid secara umum terdapat hampir pada semua tumbuhan yang terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon (Harborne, 1996). Flavonoid adalah senyawa fenolik yang dapat berubah jika ditambahkan senyawa yang bersifat busa dan ammonia. Flavonoid di alam merupakan senyawa yang larut dalam air. Ikatan flavonoid dengan gula menyebabkan banyaknya bentuk kombinasi yang dapat terjadi di dalam tumbuhan, sehingga flavonoid pada tumbuhan jarang ditemukan dalam keadaan tunggal (Harborne, 1987). Golongan flavonoid mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzena (Robinson, 1995).

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total pada beberapa merk kaplet dan kapsul sediaan ekstrak daun kelor. Penelitian ini meliputi pemilihan sampel, identifikasi flavonoid menggunakan metode wilstater, penyiapan larutan uji, penyiapan larutan baku kuersetin, dan penetapan kadar flavonoid menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua merk kaplet dan kapsul sediaan daun kelor yang beredar di pasaran. Sampel dalam penelitian ini yaitu diambil 1 merk sediaan kaplet ekstrak daun kelor dan 4 merk sediaan kapsul ekstrak daun kelor dengan nilai penjualan tertinggi di salah satu marketplace online.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1900i), neraca analitik

(Mettler Toledo-ME204E), labu takar, kertas saring dan alat gelas yang umum digunakan di Laboratorium Kimia Farmasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel sediaan ekstrak daun kelor yang beredar di pasaran, etanol, aquadest, standar kuersetin (Sigma Aldrich), aluminium klorida (Merck), kalium asetat (SAP), serbuk Mg (Merck), HCl pekat (Smart-Lab), dan amil alkohol (J.T. Baker). Prosedur dan Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diantaranya adalah :

#### 1. Penyiapan Larutan Sampel

Sampel dengan bentuk sediaan kaplet digerus terlebih dahulu kemudian dilarutkan dalam 25 mL etanol. Setelah itu larutan sampel disaring. Untuk sampel dengan bentuk sediaan kapsul, cangkang kapsul dibuka terlebih dahulu kemudian dilarutkan dalam 25 mL etanol. Setelah itu larutan sampel disaring. Dari masing-masing larutan sampel diambil 2 mL kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi.

#### 2. Identifikasi Flavonoid Metode Wilstater

Terhadap larutan sampel ditambahkan Etanol-HCl (1:1), serbuk Mg dan amil alkohol kemudian dikocok kuat. Larutan sampel dibandingkan terhadap blanko. Larutan sampel positif mengandung flavonoid jika terbentuk warna merah - jingga (flavon), hijau - biru (aglikon, glikosida) dan merah tua (flavonon, flavonol) pada lapisan amil alkohol (Farnsworth, 1966).

#### 3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Standar kuersetin ditimbang sebanyak 25 mg dan dilarutkan dalam 25 mL etanol sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya larutan standar kuersetin dipipet sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan sampai 10 mL etanol sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm dan diukur absorbannya pada rentang panjang gelombang 400 - 450 nm (Depkes, 2017).

#### 4. Pembuatan Kurva Standar Kuersetin (Stankovic, 2011)

Dari larutan standar kuersetin 100 ppm, kemudian dibuat beberapa konsentrasi

yaitu 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm. Terhadap masing - masing konsentrasi larutan standar kuersetin dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL  $AlCl_3$  dan 1 mL kalium asetat 1 M. Sampel diinkubasi selama 30 menit dalam suhu kamar. Selanjutnya diukur absorbannya pada panjang gelombang maksimum.

#### 5. Penetapan Kadar Flavonoid Total Sampel Sediaan Ekstrak Daun Kelor

Ditimbang 40 mg sampel kemudian dilarutkan dalam 25 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1600 ppm. Dari larutan sampel dipipet 1 ml kemudian ditambahkan 1 mL  $AlCl_3$  dan 1 mL kalium asetat 1 M dicukupkan dalam 10 mL etanol. Sampel diinkubasi selama 30 menit dalam suhu kamar. Selanjutnya diukur absorbannya pada panjang gelombang maksimum. Larutan sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi (Stankovic, 2011).

### PEMBAHASAN

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilformamida, dan air (Harborne, 1996).

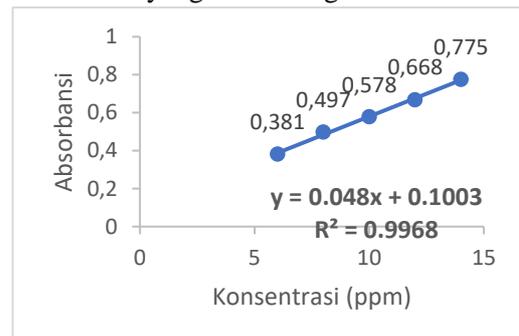
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar flavonoid total pada beberapa merk kaplet dan kapsul ekstrak daun kelor dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pada penelitian ini sampel yang digunakan yaitu 1 merk sediaan kaplet ekstrak daun kelor dan 4 merk sediaan kapsul ekstrak daun kelor yang diambil berdasarkan nilai penjualan tertinggi di salah satu marketplace online.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa proses, tahap awal yaitu identifikasi secara kualitatif flavonoid menggunakan metode identifikasi Wilstater, dimana larutan sampel ditambahkan dengan Etanol-HCl (1:1), serbuk Mg dan amil alkohol kemudian dikocok kuat, setelah itu larutan sampel dibandingkan dengan larutan blanko. Penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat adalah untuk mereduksi inti

benzopiron sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. Penambahan HCl mengakibatkan terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara logam Mg sebagai pereduksi dengan senyawa flavonoid (Ergina dkk, 2014). Larutan sampel positif mengandung flavonoid jika terbentuk warna merah - jingga (flavon), hijau - biru (aglikon, glikosida) dan merah tua (flavonon, flavonol) (Farnsworth, 1966). Pada penelitian ini semua sampel positif mengandung flavonoid dengan ditandai terjadinya perubahan pada lapisan amil alkohol berwarna jingga, merah dan hijau. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa semua merk kapsul dan kaplet daun kelor positif mengandung flavonoid. Setelah dilakukan identifikasi, langkah selanjutnya yaitu menetapkan kadar senyawa flavonoid total sampel dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Kelebihan metode ini yaitu mudah dikerjakan, waktu pengerjaan relatif singkat dan hasil data lebih valid. Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat larutan blanko dengan pelarut etanol. Pemilihan larutan etanol karena sifatnya yang polar sehingga sesuai dengan kepolaran flavonoid. Selanjutnya penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku pembanding kuersetin dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400 – 450 nm (Depkes, 2017). Warna yang dihasilkan dari larutan standar kuersetin adalah kuning. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan semakin pekat warna kuning yang dihasilkan. Kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin mempunyai karakteristik yang sama dengan flavonoid. Selain itu, kuersetin dipilih sebagai baku standar karena termasuk senyawa flavonoid yang paling efektif menangkap radikal bebas (radikal hidroksil, superoksida, dan peroksil) serta menghambat berbagai reaksi oksidasi karena dapat menghasilkan radikal fenolik yang terstabilkan oleh efek resonansi dari cincin aromatis (Redha, 2010). Panjang gelombang maksimum kuersetin yang diperoleh yaitu 414 nm,

dimana panjang gelombang inilah yang akan digunakan untuk mengukur serapan pada larutan standar dan larutan sampel sediaan ekstrak daun kelor.

Langkah selanjutnya yaitu penentuan kurva baku standar kuersetin, penentuan kurva baku bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui. Apabila hukum Lambert-Beer terpenuhi maka kurva baku berupa garis lurus (Grace et al., 2015). Pada penelitian ini penentuan kurva baku dilakukan pada seri konsentrasi 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm dan 14 ppm. Hal ini dilakukan supaya hasil nilai absorbansi yang dihasilkan memenuhi persyaratan absorbansi untuk Analisa secara spektrofotometri UV-Vis yaitu antara 0,2-0,8. Pengukuran yang dihasilkan menunjukkan semakin tinggi nilai konsentrasi maka semakin tinggi absorbansi yang dilihat di gambar berikut.



Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar flavonoid total dalam sampel sediaan ekstrak daun kelor. Nilai  $R^2$  yang diperoleh pada penelitian ini adalah 0,9968. Nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) menunjukkan hubungan antar dua variabel. Nilai  $R^2$  mendekati 1 sehingga dapat dikatakan bahwa kurva yang digunakan untuk penetapan kadar bersifat linier antara konsentrasi dengan absorbansi.

Penetapan kadar flavonoid total sediaan ekstrak daun kelor dilakukan dengan metode kolorimetri dengan ditambahkan  $AlCl_3$  maka terjadi pembentukan kompleks antara flavonoid dan  $AlCl_3$ , menyebabkan pergeseran panjang gelombang ke arah sinar visibel yang ditandai dengan adanya warna kuning pada larutan. Penambahan

kalium asetat berfungsi untuk menstabilkan senyawa kompleks yang terbentuk. Terhadap larutan standar kuersetin dan larutan sampel dilakukan inkubasi selama 30 menit. Tujuan dilakukan inkubasi selama 30 menit untuk memastikan reaksi pembentukan kompleks berlangsung sempurna. Hasil penetapan kadar flavonoid

total pada sampel dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kadar Flavonoid Total Sampel

Merk	Replikasi	A	Flavonoid Total	Rata-rata	Keterangan
A	1	0,649	7,14 %	7,11 %	Kaplet
	2	0,642	7,05 %		
	3	0,651	7,16 %		
B	1	0,593	6,41 %	6,43 %	Kapsul
	2	0,597	6,46 %		
	3	0,594	6,42 %		
C	1	0,585	6,30 %	6,34 %	Kapsul
	2	0,591	6,38 %		
	3	0,588	6,35 %		
D	1	0,624	6,81 %	6,86 %	Kapsul
	2	0,629	6,88 %		
	3	0,630	6,89 %		
E	1	0,589	6,36 %	6,37 %	Kapsul
	2	0,594	6,42 %		
	3	0,587	6,33 %		
<b>RATA-RATA</b>				<b>6,62 %</b>	

Dari hasil kelima sampel tersebut merk ekstrak daun kelor yang mempunyai kadar flavonoid total paling tinggi yaitu kaplet A sebesar 7,11% dan merk ekstrak daun kelor yang mempunyai kadar flavonoid total paling rendah yaitu kapsul E sebesar 6,34%. Namun dari kelima sampel tersebut masih memenuhi persyaratan sesuai dengan Farmakope Herbal Edisi II yang menyatakan bahwa ekstrak daun kelor mengandung flavonoid total tidak kurang

dari 6,30% yang dihitung sebagai kuersetin.

#### **PENUTUP**

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar flavonoid total yang paling tinggi adalah 7,11%, dan paling rendah adalah 6,37% dengan rata-rata kadar adalah 6,62%.

Rata-rata kadar flavonoid total yang diperoleh dari kelima sampel memenuhi syarat yang ditetapkan

## REFERENSI

- A. L. Underwood. dan Day, R. A., 2002. Analisis Kimia Kuantitatif. 6 ed. Jakarta: Gelora Angkasa Pratama.
- Aminah, S., 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Buletin Pertanian Perkotaan, 5(2).
- Depkes, 2017. Farmakope Herbal Indonesia. II ed. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Farnsworth, N. R., 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *J. Pharm*, 3(Sci), pp. 225-276.
- Harborne, J., 1996. Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi ke-2. Bandung: ITB.
- Krisnadi, D., 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Nurchayati, E., 2014. Khasiat Dahsyat Daun Kelor. 1 ed. Jakarta: Jendela Sehat.
- Redha, A., 2010. Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian*, Volume Vol. 9 No.2, pp. 196-202.
- Rohman, A., 2007. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sabir, A., 2005. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin*, Volume 38, No.3, p. 135.
- Santoso, 1992. Perspektif Pengembangan Obat Tradisional di Indonesia. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sari R. Djahilape, A. S. A. A. d. H. W. S., 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor. *Media Farmasi Indonesi*, Volume 11, p. 1022.
- Stankovic, M., 2011. total Phenolic Content Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of *Marrubium peregrinum* L. Extracts. Volume 33, pp. 63-72.
- Sugiyono, 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2017. Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sharma, A., M. Bhot, dan N. Chandra. 2014. In vitro antibacterial and antioxidant activity of *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Kurz. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 6(1):5–7.
- Singh, D. K., B. Srivastava, dan A. Sahu. 2004. Spectrophotometric determination of rauwolfia alkaloids: estimation of reserpine in pharmaceuticals. *Analytical Sciences : The International Journal of the Japan Society for Analytical Chemistry*. 20(3):571–573.
- Woolley. 2001. Plant alkaloids. *Encyclopedia of Live Science*. 1-11.