

**Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis**

Satrio Wicaksono\*<sup>1</sup>, Joko Santoso<sup>2</sup>, Sari Prabandari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama

Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, Jawa Tengah

e-mail: \*[satriowicaksono112@gmail.com](mailto:satriowicaksono112@gmail.com).

**Article Info**

**Article history:**

Submission ...

Accepted ...

Publish ...

**Abstrak**

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang menghasilkan flavonoid yang dapat dijadikan sebagai bahan obat. Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang paling menarik dikhususkan untuk aktivitas antioksidan, dan karena kemampuannya dalam meredam pembentukan radikal bebas. Penarikan senyawa flavonoid dapat menggunakan metode ekstraksi, baik ekstraksi dingin maupun panas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam berbagai metode ekstraksi, seperti metode maserasi, perkolasi, dan refluks. Pelarut yang digunakan berupa etanol 96% dengan masing-masing metode ekstraksi perbandingan dengan pelarutnya yaitu 1:5. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier secara deskriptif. Uji kadar senyawa flavonoid menggunakan uji warna test dan uji spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata kadar flavonoid total yang dihasilkan metode maserasi sebesar 53,6%, metode perkolasi sebesar 77,3%, dan metode refluks sebesar 86,4%.

**Kata kunci:** Daun Kelor, Flavonoid, Metode Ekstraksi, Spektrofotometri UV-Vis

*Ucapan terima kasih:*

1. Bapak Agung Hendarto SE., M.A. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M, selaku Ketua Prodi Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Joko Santoso, M.Farm, selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM, selaku dosen pembimbing II

**Abstract**

*Moringa leaf (Moringa oleifera L.) is a plant that produces flavonoids which can be used as medicinal ingredients. Flavonoids are one of the compounds secondary metabolites which are of particular interest for their antioxidant activity and for their ability to reduce the formation of free radicals. Withdrawal of flavonoid compounds can use extraction method, both cold and hot extraction. This study aims to determine the total levels of flavonoid compounds contained in Moringa leaf extract in various extraction methods, such as maceration, percolation, and reflux methods. The solvent used was 96% ethanol with each extraction method a ratio of 1:5 to the solvent. Data analysis was performed using a descriptive linear regression method. Test levels of flavonoid compounds used color and UV-Vis spectrophotometry tests. The results of this study showed that the average total flavonoid content produced by maceration method was 53.6%, percolation method was 77.3%, and reflux method was 86.4%.*

**Keyword:** *Moringa Leaf, Flavonoids, Extraction Method, UV-Vis Spectrophotometry*

Alamat korespondensi:  
Prodi DIPLOMA III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal  
Gedung A Lt.3. Kampus 1  
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122 Telp. (0283)  
352000  
E-mail: [parapemikir\\_poltek@yahoo.com](mailto:parapemikir_poltek@yahoo.com)

**p-ISSN: 2089-5313**

e-ISSN: 2549-5062

---

## A. Pendahuluan

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan jenis tanaman toleran musim kemarau yang mudah tumbuh pada semua jenis tanah di daerah tropis dan subtropis serta tahan kekeringan hingga 6 bulan (Mendieta-Araicha et al., 2016). Bagian tanaman kelor seperti daun, batang, kulit kayu, buah, bunga, akar dan biji mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa yang dapat dikembangkan sebagai obat-obatan (Bukar et al., 2015). Salah satu senyawa yang tergolong metabolit sekunder dan dikhususkan untuk aktivitas antioksidan ialah flavonoid. Hal ini karena kemampuannya dalam meredam pembentukan radikal bebas. Penarikan senyawa flavonoid dapat menggunakan metode ekstraksi, baik ekstraksi dingin maupun panas (Mukhriani, 2014).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi dingin, yang terdiri dari maserasi dan perkolasi dan ekstraksi panas, yaitu refluks. Alasan pemilihan metode maserasi karena teknik pengerjaannya dan peralatan yang digunakan sederhana. Metode perkolasi dipilih karena tidak terjadi kejenuhan. Metode refluks dipilih juga karena waktu pengerjaannya lebih singkat dan lebih efisien (Rompas et al., 2015).

Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi yaitu etanol 96%. Etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar (Safitri et al., 2018). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh perbedaan metode ekstraksi yang berbeda, tetapi dengan pelarut yang sama terhadap rendemen dan jumlah total kadar senyawa flavonoid yang dihasilkan.

Metode yang digunakan untuk mengetahui jumlah total kadar flavonoid adalah spektrofotometri UV-Vis. Alat yang digunakan untuk spektrofotometri UV-Vis biasa disebut spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis digunakan karena dapat menganalisis sejumlah kecil material, sensitif, hasil yang akurat, dan prosesnya cepat (Atika et al., 2021).

## B. Metode

### 1. Pengambilan Sampel

Penelitian dilakukan di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.

### 2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini antara lain serbuk daun kelor, etanol 96%, metanol, aquadest,  $H_2SO_4$  pekat, NaOH 10%, asam asetat 5%,  $AlCl_3$  10%, dan kuersetin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain untuk maserasi berupa maserator, rangkaian alat perkolasi (meliputi: perkolator, statif, dan klem), rangkaian alat refluks (meliputi: labu alas bulat, kondensor, statif, klem, selang, dan waterbath), neraca analitik, batang pengaduk, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet, cawan porselen, corong kaca, kuvet, labu ukur, oven, mikroskop, objek glass, cawan krus, dan spektrofotometer.

### 3. Prosedur Kerja

#### a. Preparasi Sampel

Daun kelor yang dipetik dicuci dan tiriskan, lalu pindahkan ke alas yang kemudian di masukan ke oven untuk dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan pada suhu  $50^\circ C$  selama 1 hari.

#### b. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Proses pembuatan ekstrak daun kelor ada 3, yaitu:

##### 1) Metode maserasi

Untuk membuat ekstrak daun kelor dengan maserasi yaitu menyiapkan alat dan bahan, kemudian menimbang serbuk simplisia daun kelor sebanyak 100 gr dan masukkan ke maserator, lalu tambahkan etanol 96% sebanyak 500 ml, simpan pada suhu kamar dan hindari sinar matahari, tunggu selama 5 hari dan diaduk  $\pm 5$  menit tiap hari. Setelah 5 hari, kemudian disaring dengan kain flannel, ekstrak cair di tempatkan dalam beaker glass dan langsung diupak sampai bau diperoleh ekstrak kental, lalu ekstrak kental yang diperoleh ditimbang.

##### 2) Metode perkolasi

Untuk membuat ekstrak daun kelor dengan perkolasi yaitu menyiapkan alat dan bahan, kemudian menimbang serbuk simplisia daun kelor sebanyak 100 gr dan di masukkan ke beaker glass, mengambil 500 ml etanol 96%, tuangkan ke beaker glass sedikit untuk membasahi

serbuknya, masukkan ke perkolator yang sudah dilengkapi dengan kapas untuk menahan serbuk simplisia, tuang etanol 96% secara perlahan sampai merendam seluruh massa, diamkan selama 30 menit, meletakkan beaker glass di bawah perkolator dan kemudian keran perkolator dibuka sedikit sampai pelarut menetes dengan kecepatan 1 tetes/detik. Perkolat kemudian disimpan di tempat sejuk selama 5 hari, saring perkolat dengan kain flannel dan langsung diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental, lalu ekstrak kental yang diperoleh ditimbang.

3) Metode refluks

Untuk membuat ekstrak daun kelor dengan refluks yaitu menyiapkan alat dan bahan untuk mengekstraksi, kemudian menimbang serbuk simplisia sebanyak 100 gr ke beaker glass dan tambahkan etanol 96% sebanyak 500 ml. Setelah serbuk simplisia larut dalam pelarut, pindahkan dari beaker glass ke labu alas bulat. Isolasi dengan metode refluks dengan suhu 70°C selama 2 jam. Setelah itu disaring dalam keadaan panas menggunakan kain flannel dan langsung diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental, lalu ekstrak kental yang diperoleh ditimbang.

c. Uji Kualitatif

1) Uji warna dengan NaOH 10%

Uji warna dengan NaOH 10% yaitu memasukkan 2-4 tetes sampel dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan dengan 2-4 tetes larutan NaOH 10%. Perubahan warna diamati hingga menjadi warna kuning sampai kuning kecoklatan (Asih, 2017).

2) Uji warna dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat

Uji warna dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat yaitu memasukkan 2-4 tetes sampel dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan dengan 2-4 tetes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Perubahan warna diamati hingga menjadi warna merah bata sampai coklat kehitaman (Asih, 2017).

d. Uji Spektrofotometri UV-Vis

1) Pembuatan Larutan Blanko

Mengambil 5 ml metanol dan memasukkan ke dalam kuvet.

2) Pembuatan Larutan Induk Kuersetin (1000 ppm)

Menimbang 50 mg kuersetin kemudian dilarutkan dengan 50 ml metanol hingga larut. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan metanol sampai tanda batas atas (Ade, 2021).

3) Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Mengambil larutan kuersetin induk sebanyak 1 ml, ditambahkan dengan 1 ml AlCl<sub>3</sub> 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Lakukan pembacaan absorbansi dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 300-400 nm (Sukemi et al., 2018).

4) Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Larutan seri standar dibuat dengan menggunakan kuersetin sebagai baku standar. Dibuat seri kadar sebesar 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Sebanyak 1 ml larutan seri kadar dari masing-masing konsentrasi dimasukkan, direaksikan dengan 1 ml AlCl<sub>3</sub> 10% dan 8 ml asam asetat 5% (Sukemi et al., 2018). Didiamkan selama 15 menit, pembacaan absorbansi seri kadar dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Lakukan pembacaan absorbansi sebanyak 3x replikasi.

5) Penentuan Senyawa Flavonoid Total

Menimbang 100 mg ekstrak dan larutkan dalam 100 ml metanol untuk membuat ekstrak 1000 ppm. Kemudian mengambil ekstrak 1 ml, tambahkan 1 ml AlCl<sub>3</sub> 10% dan 8 ml asam asetat, diamkan selama 15 menit. Ukur absorbansi sampel dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 380 nm (Sukemi et al., 2018). Lakukan pembacaan absorbansi sebanyak 3x replikasi.

### C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan metode ekstraksi mana yang menghasilkan kadar flavonoid total tertinggi dalam ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.).

Proses awal dilakukan kegiatan seperti pengumpulan, pencucian, pengeringan dan pengolahan bahan. Daun kelor dicuci di bawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang terperangkap. Setelah pencucian, langkah selanjutnya yaitu pengeringan dengan oven, karena dapat mempercepat pengeringan.

**Tabel 1. Hasil Uji Susut Pengeringan**

Uji	Bobot Basah (gram)	Bobot Kering (gram)	Hasil (%)
Bobot kering terhadap bobot basah	1.342,82	593,51	44,19
Susut pengeringan	1	0,91	9

Pada Tabel 1 menunjukkan persentase dari bobot kering terhadap bobot basah daun kelor adalah 44,19%. Hal ini berarti kadar air yang terkandung dalam daun *kelor* sudah berkurang sampai setengahnya. Hasil susut pengeringan daun kelor diperoleh sebesar 9%. Hasil ini sudah memenuhi persyaratan standar susut pengeringan yaitu kurang dari 10% (Kariem & Maesaroh, 2022). Susut pengeringan juga mewakili kandungan air yang menguap, karena kadar air yang tinggi atau lebih dari 10% dapat memungkinkan simplisia ditumbuhi oleh jamur yang dapat merusak dan mempengaruhi kualitas simplisia.

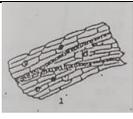
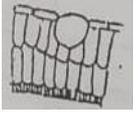
**Tabel 2. Uji Makroskopik**

Uji	Hasil	Pustaka (Kelor Hal. 13)
Bentuk	Serbuk	Serbuk
Warna	Hijau	Hijau muda
Rasa	Pahit	Agak pahit
Bau	Bau khas	Bau khas

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji makroskopik pada serbuk daun kelor mulai dari bentuk serbuk, warna hijau, rasa pahit, dan memiliki bau khas daun kelor sudah sesuai dengan pustaka. Tujuan dari uji makroskopik meliputi uji organoleptik adalah menentukan sifat-sifat khusus yang dimiliki suatu ekstrak melalui

pengamatan langsung berdasarkan sumber secara umum (Atika et al., 2021).

**Tabel 3. Uji Mikroskopik**

No	Fragmen Pengenal	Hasil	Pustaka (MMI jilid 5:349)
1.	Berkas pembuluh dan mesofil		
2.	Rambut penutup		
3.	Epidermis atas dengan jaringan palisade		
4.	Mesofil dengan sel minyak		

Pada Tabel 3 menunjukkan hasil fragmen serbuk daun kelor menggunakan mikroskop pada pembesaran 40x sesuai dengan pustaka mulai dari berkas pembuluh dan mesofil, rambut penutup, epidermis atas dengan jaringan palisade, dan mesofil dengan sel minyak. Tujuan uji mikroskopik adalah untuk menentukan karakteristik anatomi jaringan, sel, dan bagian-bagian spesifik dari simplisia melalui mikroskop dengan pembesaran tertentu (Iis, 2019).

Kemudian lakukan isolasi senyawa flavonoid dari serbuk daun kelor menggunakan metode maserasi, perkolasi, dan refluks. Metode maserasi dan perkolasi dilakukan selama 5 hari, sedangkan untuk metode refluks dilakukan selama 2 jam. Proses ekstraksi ini menggunakan pelarut etanol 96% sebagai pelarut untuk setiap metode ekstraksi. Etanol 96% digunakan untuk memudahkan proses identifikasi dan menghasilkan ekstrak murni yang merupakan pelarut yang efektif untuk proses pemisahan.

Proses ekstraksi maserasi dilakukan pada suhu ruang selama 5 hari dengan pengadukan selama  $\pm 5$  menit per hari. Hal ini untuk memastikan bahwa simplisia terekstraksi sepenuhnya dan pelarut yang digunakan mencapai bahan aktif. Proses ekstraksi perkolasi sendiri dilakukan dengan mengarahkan pelarut ke dalam sel simplisia, menarik senyawa yang terkandung di dalamnya

untuk memudahkan ekstraksi. Ekstraksi refluks itu sendiri menggunakan energi panas untuk memecah dinding sel, tetapi senyawa flavonoid dalam sampel diekstraksi sepenuhnya. Setelah filtrat disaring menggunakan kain flanel untuk mendapatkan ekstrak cair, ekstrak cair diuapkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental. Penguapan ini bertujuan untuk menghilangkan etanol yang terkandung dalam ekstrak (Ade, 2021).

Selanjutnya dilakukan uji bebas etanol. Ekstrak yang diekstraksi tidak mengandung etanol bisa dipastikan dengan cara yaitu diambil 1 ml ekstrak ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan asam asetat masing-masing 2 tetes (Riskiyani, 2020). Jika tidak tercium bau ester, maka ekstrak tersebut sudah terbebas dari etanol.

**Tabel 4. Uji Bebas Etanol**

Metode	Perlakuan	Hasil
Maserasi	1 ml sampel + 2 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat + asam asetat	(+) Tidak berbau ester
Perkolasi	1 ml sampel + 2 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat + asam asetat	(+) Tidak berbau ester
Refluks	1 ml sampel + 2 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat + asam asetat	(+) Tidak berbau ester

Tabel 4 menunjukkan hasil pada metode ekstraksi maserasi, perkolasi, dan refluks saat direaksikan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan asam asetat sudah tidak berbau ester. Ekstrak kental yang didapatkan dari semua metode dapat disimpulkan telah bebas etanol. Setelah ekstrak kental dinyatakan bebas etanol, kemudian rendemen ekstrak kental dihitung.

**Tabel 5. Rendemen Ekstrak Kental**

Metode	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen Ekstrak Kental (% b/b)
Maserasi	40,25	40,25
Perkolasi	40,75	40,75
Refluks	43,14	43,14

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil rendemen ekstrak kental dari metode refluks lebih tinggi dari metode maserasi dan perkolasi. Hal ini diakibatkan pada proses ekstraksi refluks dilakukan pemanasan sehingga pelarut etanol

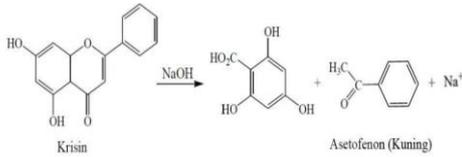
96% sudah banyak yang menguap. Metode maserasi dan perkolasi pada keadaan yang sama dengan refluks, masih berbau etanol dan harus diuapkan kembali, sehingga hasil rendemennya lebih sedikit. Hal ini diakibatkan pada saat proses ekstraksinya direndam dengan pelarut dan tidak adanya pemanasan sehingga masih menyatu. Beberapa faktor yang memungkinkan hasil rendemen yang di dapat sedikit yaitu dilihat dari suhu dan waktu ekstraksi. Selain itu hal yang dapat mempengaruhi hasil rendemen sedikit yaitu pada proses penyaringan filtrat yang tidak semuanya tersaring, sehingga untuk proses pengendapan dan proses selanjutnya didapat rendemen yang berbeda (Purdiyanti et al., 2015).

Tahap selanjutnya mengidentifikasi senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tersebut dengan melakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan uji warna menggunakan pereaksi NaOH 10% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, sedangkan uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

**Tabel 6. Uji Warna dengan NaOH 10%**

Perlakuan	Metode	Hasil	Pustaka (Riskiyani, 2020)
2 tetes sampel + 4 tetes NaOH 10%	Maserasi	Kuning kecoklatan (+)	Kuning sampai kuning kecoklatan
	Perkolasi	Kuning kecoklatan (+)	
	Refluks	Kuning kecoklatan (+)	

Berdasarkan Tabel 6. menunjukkan sampel dari semua metode ekstraksi mengalami perubahan warna menjadi warna kuning kecoklatan, sehingga hasil ini sesuai dengan pustaka yang mengalami perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan yang menandakan ekstrak daun kelor mengandung flavonoid. Hal ini dikarenakan jika direaksikan dengan basa akan menyebabkan terjadinya sistem konjugasi dari gugus aromatik sehingga membentuk senyawa flavonoid dengan ditunjukkannya perubahan warna (Asih, 2017).

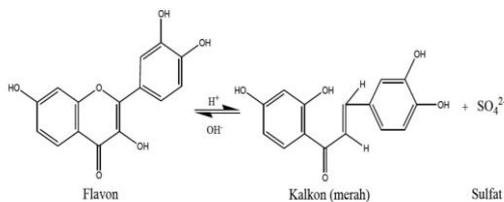


**Gambar 1 Reaksi Flavonoid dengan NaOH 10%**

**Tabel 7. Uji Warna dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Pekat**

Perlakuan	Metode	Hasil	Pustaka (Riskiyani, 2020)
2 tetes sampel + 4 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Maserasi	Coklat kehitaman (+)	Merah bata sampai coklat kehitaman
	Perkolasi	Merah bata (+)	
	Refluks	Coklat kehitaman (+)	

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan sampel dari metode maserasi dan refluks mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman, sedangkan metode perkolasi mengalami perubahan warna menjadi merah bata. Hasil yang didapatkan sesuai dengan pustaka yang mengalami perubahan menjadi merah bata sampai coklat kehitaman yang menandakan ekstrak daun kelor mengandung flavonoid. Hal ini terjadi karena adanya reaksi oksidasi reduksi antara H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebagai pereduksi dengan sampel flavonoid yang menyebabkan terbentuknya senyawa kompleks sehingga menimbulkan warna merah bata sampai coklat kehitaman (Asih, 2017).



**Gambar 2 Reaksi Flavonoid dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> P**

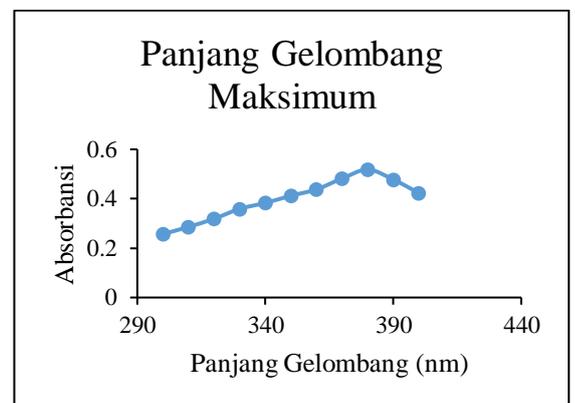
Setelah dilakukan uji kualitatif berupa uji warna dengan NaOH 10% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, langkah selanjutnya menentukan kadar senyawa flavonoid sampel dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis digunakan karena dapat menganalisis sejumlah kecil material, sensitif, hasil yang akurat, dan prosesnya cepat (Atika et al., 2021). Larutan blanko disiapkan pada tahap spektrofotometer UV-Vis. Artinya, metanol yang digunakan untuk melarutkan sampel. Larutan blanko membantu menetapkan

konsentrasi titik nol dari kurva kalibrasi. Proses selanjutnya adalah menentukan panjang gelombang di mana absorbansi maksimum diperoleh. Larutan yang digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum pada spektrofotometri UV-Vis adalah larutan kuersetin. Panjang gelombang larutan standar kuersetin pada rentang 300-400 nm.

**Tabel 8. Panjang Gelombang Maksimum**

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi (A)
1.	300	0,257
2.	310	0,286
3.	320	0,319
4.	330	0,359
5.	340	0,383
6.	350	0,412
7.	360	0,438
8.	370	0,482
<b>9.</b>	<b>380</b>	<b>0,518</b>
10.	390	0,478
11.	400	0,423

Pada Tabel 8 memperlihatkan panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada panjang gelombang 380 nm dengan absorbansi 0,518. Tujuan dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum agar mengetahui daerah serapan yang dapat dihasilkan berupa nilai absorbansi dari larutan baku kuersetin yang diukur serapannya dengan spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 300-400 nm (Sukemi et al., 2018). Hasil orientasi data panjang gelombang dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum (puncak kurva) dan mengambil absorbansi maksimum pada setiap konsentrasi. Hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi kemudian ditetapkan berdasarkan data yang diperoleh dan dibuat kurva sebagai berikut:

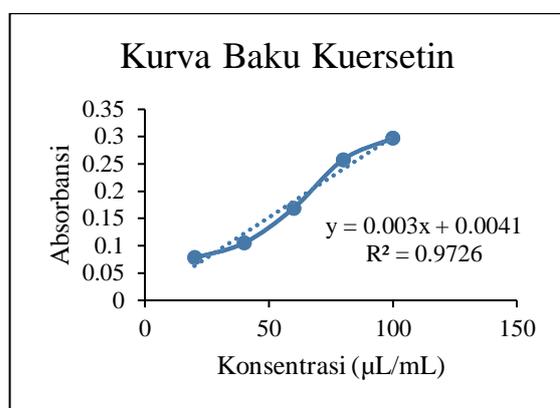


**Gambar 3. Kurva Panjang Gelombang**

Selanjutnya, dibuat kurva standar kuersetin dengan menyiapkan 5 larutan seri terdiri dari 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm (Sukemi et al., 2018). Dilakukan sebanyak 3x replikasi dalam membaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum 380 nm.

**Tabel 9. Konsentrasi dan Absorbansi Kuersetin**

Konsent rasi ( $\mu\text{L}/\text{mL}$ )	Absorbansi (A)			Rata-rata
	A1	A2	A3	
20	0,078	0,078	0,078	0,078
40	0,105	0,105	0,105	0,105
60	0,169	0,169	0,169	0,169
80	0,258	0,258	0,258	0,258
100	0,297	0,297	0,297	0,297

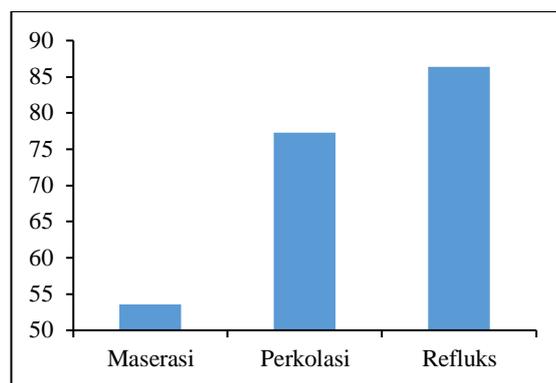


**Gambar 4. Kurva Baku Kuersetin**

Kurva standar kuersetin dibuat dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi suatu larutan dengan nilai absorbansinya sehingga dapat diketahui konsentrasi suatu sampel. Hasil pengamatan absorbansi kuersetin dengan spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang maksimum 380 nm dan didapat datanya seperti di atas, sehingga persamaan regresi kuersetin dalam metanol adalah  $y = 0,003x + 0,0041$  dengan harga koefisien korelasi ( $r$ ) adalah 0,9989. Persamaan ini digunakan untuk menghitung konsentrasi flavonoid dalam sampel. Dimana ( $Y$ ) menyatakan nilai absorbansi dan ( $X$ ) menyatakan kadar flavonoid dalam sampel. Dengan nilai ( $R$ ) diperoleh 0,9726. Persamaan kurva baku kuersetin digunakan sebagai pembanding untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada sampel. Selanjutnya kadar flavonoid total diukur pada panjang gelombang maksimum 380 nm untuk setiap sampel.

**Tabel 10. Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kelor**

Sam pel	Repli kasi	Absor bansi (A)	Kadar (%)	Rata-rata kadar (%)
Mase rasi	I	0,165	53,6	53,6
	II	0,167	54,3	
	III	0,163	52,9	
Perko lasi	I	0,237	77,6	77,3
	II	0,238	77,9	
	III	0,234	76,6	
Reflu ks	I	0,265	86,9	86,4
	II	0,262	85,9	
	III	0,264	86,6	



**Gambar 5. Grafik Kadar Flavonoid**

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan hasil kandungan flavonoid rata-rata tiap metode yaitu 53,6% untuk metode maserasi, 77,3% untuk metode perkolasi, dan 86,4% untuk metode refluks. Metode refluks menghasilkan kadar flavonoid tertinggi disebabkan pada saat penarikan senyawa oleh pelarut dibantu dengan adanya proses pemanasan langsung. Hal ini karena sifat senyawa flavonoid tahan pemanasan dan stabil pada suhu 70°C (Nico, 2019). Metode perkolasi lebih besar dibandingkan dengan maserasi walaupun hasil rendemen dari kedua metode hampir sama. Hal ini disebabkan karena perkolasi merupakan cara ekstraksi dingin dengan pergantian pelarut baru secara terus menerus sehingga tidak terjadi kejenuhan pelarut sehingga penyarian senyawa akan lebih sempurna. Metode dingin lainnya yakni maserasi tidak dilakukan pergantian pelarut secara terus menerus, sehingga mengalami kejenuhan pelarut. Kejenuhan pelarut dapat mengakibatkan flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak daun kelor tidak dapat tersari secara sempurna (Safitri et al., 2018).

Prinsip kerja dan penarikan senyawa metode maserasi yaitu cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif

akan larut dengan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar (Safitri et al., 2018). Metode perkolasi yaitu cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh (Erviana, 2016). Metode refluks yaitu cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut (Damar et al., 2014).

Flavonoid tidak stabil dengan suhu pemanasan yang tinggi. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan flavonoid terdegradasi kimia karena reaksi teroksidasi, yang memutuskan ikatan rangkap terkonjugasi (Nico, 2019). Semakin lama waktu maserasi, perkolasi, dan refluks dapat menyebabkan kerusakan senyawa terekstrak. Fathinatullabibah et al., (2014) menyatakan bahwa flavonoid stabil pada suhu 70°C. Penelitian Siregar et al., (2015) juga menyatakan bahwa senyawa flavonoid ekstrak kasar daun bawang stabil pada suhu 70°C.

#### D. Kesimpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat kandungan senyawa flavonoid pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*).
2. Metode refluks memiliki kadar flavonoid tertinggi dengan nilai 86,4% pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*).

#### Pustaka

- Ade, R. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Refluks Dan Maserasi Terhadap Kandungan Flavonoid Ekstrak Etanol Krokot Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Karya Tulis Ilmiah.Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.*
- Asih, I. A. R. A. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dari Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal ISSN 1097-9850. Bukit Jimbaran: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana.*
- Atika, R., Riyanta, A. B., & Santoso, J. (2021). *Perbandingan Kadar Flavonoid Pada Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) Dan Kulit Bawang Putih (Allium sativum L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV- Vis.*
- Bukar, A., T. I. U. and O. (2015). Antimicrobial Profile of *Moringa oleifera Lamk.* Extracts Against Some Food-Borne Microorganism. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 3(1): 43-48.*
- Damar, Revolva, M., dan Defny, S. . (2014). Kandungan Flavonoid dan aktivitas Antioksidan Total Ekstrak Metanol Daun Kayu Kapur ( *Melanolepsis multiglandulosa Reinch f*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Sam Ratulangi, 3, 1-11.*
- Erviana, E. (2016). Pengaruh Perbedaan Metode Penyarian Maserasi, Remaserasi dan Perkolasi Uji Diuretik Daun Salam (*Syzgrum folium*) Pada Mencit Putih Jantan (*Musculus*). *Politeknik Harapan Bersama Tegal.*
- Iis, K. (2019). Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Pada Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*). *Karya Tulis Ilmiah. Tegal : D III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.*
- Kariem, V. El, & Maesaroh, I. (2022). Standarisasi Mutu Simplisia Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Dengan Pengeringan Sinar Matahari Dan Oven. *Herbapharma : Journal of Herb Farmacological, 4(1), 1–10.*
- Mendieta, Spörndly, B., Reyes, N., Salmerón, F., Haling, M. (2016). Biomassa Production and Chemical Composition of *Moringa oleifera* Under Different Planting Densities and Levels of Nitrogen Fertilization. *Agroforest. Syst. 87:81-92.*
- Mukhriani, Y. (2014). Ekstrasi, Pemisahan Senyawa Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan. 7(2):361-367.*
- Nico Kemit, I. D. G. M. P. dan P. K. D. K. (2019). Stabilitas Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Terhadap Perlakuan pH Dan Suhu. *Media Ilmiah Teknologi Pangan, 6(1), 34–42.*
- Purdiyanti, Nurniswati, Santoso, J. (2015). Isolasi Dan Identifikasi Pektin Dari Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya*) Dengan Metode Refluks Oleh Ikatan Apoteker Indonesia Kota Tegal. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi, 88–92.*
- Riskiyani, T. (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*). *Karya Tulis Ilmiah.Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.*
- Rompas, R.A., Edy, H.J., dan Yuistira, A. (2015). *Karya Tulis Ilmiah. Bogor : Universitas Pakuan Bogor.*
- Safitri, I., Nuria, M. C., & Puspitasari, A. D. (2018). Perbandingan Kadar Flavonoid Dan Fenolik Total Ekestrak Metanol Daun Beluntas ( *Pluchea indica L .*) Pada Berbagai Metode Ekstraksi. *Inovasi Teknik Kimia, 3(1), 31–36.*
- Sukemi, S., Usman, U., Putra, B. I., Purwati, W., Rahmawati, N. N., & Pradani, S. D. A. (2018). Acid Base Indicator from Shoot-Leaves Ethanol Extract of Pucuk Merah (*Syzygium oleana*). *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia), 2(3), 139.*

