



Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Berdasarkan Lama Maserasi

*Maria Decinata Bupu^{1a}, Marce Inngrihta Taku Bessi^{1b}, Maria Yanse Lenggu^{1c}, Oemeria Shitta Subadra^{1d}

¹ Program studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang

^d Email: oemeriass@gmail.com

Abstrak. Kelor (*Moringaoleifera* L.) merupakan tanaman yang banyak mengandung senyawa flavonoid sehingga berperan sebagai antioksidan, antidiabetes dan anti kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar flavonoid total ekstrak daun kelor dengan variasi waktu maserasi. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Berdasarkan identifikasi uji kualitatif dan uji KLT sampel ekstrak daun kelor terbukti mengandung flavonoid. Penetapan kadar flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 441nm dengan membuat seri konsentrasi 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Flavonoid ekstrak daun kelor yang di peroleh untuk lama maserasi 2 hari sebesar 47 mg/g, untuk lama maserasi 6 hari sebesar 2,545 mg/g, dan untuk lama maserasi 10 hari di peroleh 50,192 mg/g. Untuk kadar flavonoid tertinggi di peroleh pada lama maserasi 10 hari.

Kata kunci: Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.), Flavonoid total, lama maserasi

***Corresponding Author:**

Oemeria Shitta Subadra

Program Studi Jamu, Poltekkes Kemenkes Surakarta

Email: oemeriass@gmail.com



©The Author(s) 2022. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

1. Pendahuluan

Flavonoid total merupakan jumlah kandungan total suatu senyawa metabolit sekunder yang diperoleh dari suatu tanaman tertentu. Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang terdapat di hampir semua jaringan tumbuhan hijau. Flavonoid sebagai senyawa antioksidan yang berperan sebagai penangkal radikal bebas dan regenerasi sel (Lalus dkk, 2021). Flavonoid merupakan senyawa yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi (Handriantodan Wardani, 2019). Salah satu tanaman yang banyak mengandung senyawa flavonoid adalah kelor. Kelor adalah tanaman herbal serba guna yang digunakan sebagai sumber pangan manusia dan alternatif pengobatan di seluruh dunia karena memiliki manfaat nutrisi yang tinggi. Semua bagian tanaman kelor dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun obat. Bagian yang sering digunakan sebagai obat adalah biji, daun, dan kulit kayu, dengan khasiat sebagai antidiabetes dan antioksidan (Pratama Putra et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Bessi, (2018) kelor mengandung flavonoid, tanin dan polifenol serta memiliki aktivitas pembersih radikal. Pada penelitian ini, digunakan daun kelor yang terdapat di Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur yang diketahui memiliki kualitas terbaik di dunia (Bere, 2015).

Untuk memperoleh manfaat dari flavonoid pada daun kelor, maka perlu dilakukan ekstraksi terlebih dahulu. Senyawa flavonoid pada daun kelor dapat diekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi cara dingin untuk menarik senyawa yang diinginkan dengan perendaman bahan yang akan diekstraksi (Nanda, 2019). Metode maserasi digunakan karena daun memiliki tekstur yang lunak, dan juga dalam proses ekstraksinya tidak menggunakan pemanasan, dimana pemanasan dapat menurunkan kadar flavanoid (Wahyulianingsih et al., 2016). Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni ukuran partikel, suhu, tekanan dan waktu, pelarut (Nanda, 2019). Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol. Etanol digunakan karena lebih selektif, kapang sulit tumbuh, dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, dapat bercampur dengan air, dan memerlukan panas yang sedikit untuk pemekatan. Pelarut etanol dipilih sebagai cairan

penyari karena senyawa yang akan diekstraksi adalah senyawa fenolik. Ekstraksi senyawa fenolik dari jaringan tumbuhan dalam bentuk glikosida menggunakan pelarut etanol atau metanol pada suhu kamar menggunakan metode maserasi (Wahyulianingsih et al., 2016).

Semakin lama perendaman maserasi, kesempatan bahan dan pelarut untuk melakukan kontak semakin besar sehingga ekstrak flavonoid yang diperoleh semakin banyak (Nanda, 2019). Keuntungan maserasi ekstrak yaitu mudah dan tidak perlu pemanasan sehingga dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan dan polaritasnya memudahkan pemisahan bahan alam dalam sampel. Pengerjaan dengan menggunakan metode maserasi yang lama dan keadaan diam selama maserasi memungkinkan banyak senyawa yang akan terekstraksi (Istiqomah, 2013). Menurut Farmakope edisi III (1979) kromatografi lapis tipis digunakan untuk memisahkan suatu senyawa secara cepat, dengan menggunakan zat penjerap berupa serbuk halus yang dilapisi serba rata pada lempeng kaca. Analisis flavanoid dapat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV- Vis karena flavonoid memiliki sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Kumalasari et al., 2018).

2. Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Rotary evaporator (Eyela type N-1000), timbangan analitik Type (EW-220-3NM), oven, KLT, chamber, lampu UV, spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu Type UV-1700), Waterbath (Memmert), Serbuk daun kelor, etanol 70%, kuersetin, aluminium klorida, natrium asetat 1 M, aquadestilata, HCl pekat, asam asetat, n-Butanol, lempeng KLT, pipet kapiler.

Prosedur penelitian

1. Persiapan pembuatan ekstrak

Daun kelor dipetik lalu di cuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan debu yang menempel pada daun, lalu daun kelor yang sudah di cuci bersih dipisahkan dari batang

daunnya, kemudian daun kelor dikeringkan dengan cara di angin-anginkan dan tidak terkena matahari langsung, lalu setelah kering yang ditandai dengan daun remuk saat di remas daun kelor kemudian di haluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Ditimbang simplisia daun kelor sebanyak 100 g untuk masing-masing perlakuan lama maserasi 2 hari, 6 hari, dan 10 hari, kemudian masing-masing simplisia dimasukkan dalam toples berwarna gelap (coklat) dan diberi label sesuai urutan. Lalu ditambahkan pelarut etanol 70% masing-masing 750 ml sehingga simplisia terendam, wadah maserasi ditutup dan direndam sambil diaduk setiap 4 jam, kemudian didiamkan selama 18 jam. Setelah serbuk kelor direndam selama 2 hari, 6 hari, dan 10 hari maserat disaring dan dipisahkan antara ampas dan filtratnya menggunakan kain kasa. Ampas diekstraksi kembali menggunakan etanol 70% sebanyak 250 ml, kemudian dikumpul dan diuapkan penerapannya dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) kental kemudian dipekatkan lagi menggunakan *waterbath*.

Perhitungan persen rendemen :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

2. Identifikasi kualitatif kandungan flavonoid dengan metode KLT

Eluen yang digunakan untuk analisis senyawa flavonoid dengan menggunakan KLT adalah eluen (n-Butanol: Asam asetat: Air) BAA (4:1:5) untuk melihat pola pemisahan bercak harga Rf dengan cara menyiapkan chamber yang kering dan bersih dijenuhkan dengan eluen, kemudian siapkan plat KLT yang bagian bawah dan atas di beri garis 2 cm, lalu aktifkan plat KLT dalam oven dengan suhu 110°C selama 30 menit, selanjutnya cuplikan ditotolkan dengan masing-masing ekstrak yang positif mengandung flavonoid menggunakan pipet kapiler dengan jarak antara tototolan 2 cm dan diusahakan jangan sampai melebar pada plat KLT yang sudah di aktifkan (diameter bercak 3 mm), lalu plat KLT yang telah ditotol

dimasukan kedalam chamber yang sudah jenuh, kemudian ditunggu hingga beberapa saat sampai ekstrak yang ditotolkan naik dan eluen mencapai batas yang di tentukan, Setelah totalnya naik, plat KLT di keluarkan dan dikeringkan di udara terbuka, lalu noda yang terbentuk diamati dengan menggunakan lampu UV-366 nm. Bercak ditandai dengan mengikuti pola hasil tampak menggunakan pensil, selanjutnya Plat KLT disemprot dengan pereaksi penyemprot dan ditentukan nilai Rf.

3. Penetapan kadar flavonoid

Larutan uji ekstrak

Ditimbang seksama $\pm 0,2$ gram ekstrak, kemudian dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer, lalu ditambahkan 25 mL *etanol P*, dan diaduk selama 30 menit dengan pengaduk magnetik, kemudian disaring kedalam labu tentukur 25 mL, lalu ditambahkan *etanol P* melalui penyaringan sampai tanda.

Larutan pembanding

Ditimbang seksama ± 10 mg kuersetin sebagai pembanding, kemudian dimasukkan ke dalam labu terukur 25 mL, lalu dilarutkan dan ditambahkan *etanol P* sampai tanda. Dibuat seri pengenceran larutan kuersetin dengan kadar berturut-turut yakni 70, 60, 50, 40 dan 30 ppm.

Prosedur penetapan falvonoid total

Dipipet secara terpisah 0,5 mL larutan uji dan 0,5 mL seri larutan pembanding kedalam wadah yang sesuai, lalu ditambahkan pada masing-masing 1,5 mL *etanol P*, 0,1 mL Almunium klorida P 10%, 0,1 mL natrium asetat 1M dan 2,8 mL aquadestilata, kemudian dikocok dan didiamkan selama 30 menit pada suhu ruangan, lalu diukur serapan pada panjang gelombang 380 nm, kemudian dilakukan pengukuran blanko dengan cara yang sama tanpa penambahan almunium klorida, selanjutnya dibuat kurva kalibrasi dan dihitung kadar larutan uji

3. Hasil dan Pembahasan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera L.*) kering sebanyak 100 g untuk masing-masing perlakuan, ekstraksi dilakukan dengan cara

remaserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 1 liter. Etanol dipilih karena etanol bersifat polar dimana flavonoid merupakan bentuk glikosida yang bersifat polar (Nanda, 2019). Hasil maserasi kemudian di uapkan menggunakan *rotary evaporator* dan

Sampel	Replikasi	Pereaksi	Hasil pengamatan	Hasil uji
2 hari	1	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	2	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	3	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
6 hari	1	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	2	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	3	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
10 hari	1	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	2	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+
	3	Logam Mg+ HCl	Merah bata	+

dipekatkan lagi menggunakan waterbath, sehingga ekstrak kental diperoleh sebanyak 25,81 g untuk lama maserasi 2 hari, 30,64 g untuk lama maserasi 6 hari, dan 24,46 g untuk lama maserasi 10 hari dengan warna ekstrak hijau tua kehitaman, dengan hasil rendemen 25,81% untuk lama maserasi 2 hari, 30,64% untuk lama maserasi 6 hari, dan 24,46% untuk lama maserasi 10 hari

Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*L.)

Lama perendaman	Berat simplisia(g)	Berat ekstrak(g)	Rendemen(%)
2 hari	100	25,81	25,81
6 hari	100	30,64	30,64
0 hari	100	24,46	24,46
Rata-rata	100	27	27

(Sumber : data primer penelitian 2022)

Analisa kualitatif dilakukan sebagai analisis pendahuluan untuk mengetahui adanya kandungan flavonoid dalam sampel yang akan di analisis secara kuantitatif dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil analisis kualitatif dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pemeriksaan kualitatif flavonoid pada ekstrak kental daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

(Sumber : data primer penelitian 2022)

Keterangan:

+ = Positif mengandung flavonoid

- = Tidak mengandung flavonoid

Dari hasil uji kualitatif diatas menunjukkan bahwa ekstrak kental yang direndam selama 2 hari, 6 hari, dan 10 hari positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah bata setelah ditambahkan HCl pekat dan Logam magnesium. Masing-masing ekstrak kemudian dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui ada tidaknya senyawa flavonoid dalam ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.). Identifikasi flavonoid ini dilakukan dengan penambahan 3 tetes HCl pekat dan logam magnesium yang akan menghasilkan warna merah kecoklatan. Penambahan HCl dan logam magnesium berfungsi untuk mereduksi inti benozopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid dan membentuk garam flavilum yang berwarna merah atau jingga (Prayoga *et al.*, 2019).

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan uji penegasan dari hasil identifikasi kualitatif flavonoid. Untuk menentukan jenis flavonoid dan harga Rf menggunakan eluen n-Butanol, asam asetat, dan air dengan perbandingan 4:1:5 dan fase diam silica gel, kemudian dideteksi menggunakan penampak noda sinar UV 366 nm. Dari uji tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak yang di maserasi 2 hari, 6 hari, dan 10 hari, memiliki dua noda yang naik (Lampiran 6)

Tabel 3. Pengamatan hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak	Kuersetin	Harga Rf Noda1	Harga Rf Noda 2
2 hari	0,96	0,96	0,2
6 hari	0,96	0,96	0,2
10 hari	0,96	0,96	0,22

(Sumber : data primer penelitian 2022).

Ekstrak kental daun kelor dan kuersetin di buat dengan konsentrasi 1% menggunakan etanol 70% kemudian ditotolkan pada plat KLT dengan fase gerak BAA (Butanol, Asam Asetat, dan air) dengan perbandingan 4:1:5. Harga Rf yang di peroleh sampel sama dengan harga Rf yang diperoleh kuersetin. Saat diamati menggunakan lampu UV 366 dan di semprot menggunakan penyemprot alumunium klorida diperoleh hasil dengan warna kekuningan. Pada penelitian ini memperlihatkan nilai Rf sampel sama dengan nilai Rf kuersetin yaitu 0,96. Berdasarkan nilai Rf yang diperoleh, dapat diduga bahwa senyawa yang terdapat dalam ekstrak kelor adalah flavonoid. Dugaan ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Laksmiani (2020) yang menunjukkan bahwa nilai Rf dari sampel sama dengan nilai Rf kuersetin yaitu 0,4 sehingga bisa dikatakan ekstrak kelor mengandung senyawa flavonoid. Nilai Rf yang diperoleh untuk lama maserasi 2 hari 6 hari dan 10 sama yaitu 0,96 untuk noda atas dan 0,2 untuk noda bawah. Quercetin merupakan salah satu flavonoid yang terdapat dalam daun kelor (Jusnita and Syurya, 2019). kuersetin mempunyai kemampuan untuk mengikat atom atau sebagai scavenging bagi radikal bebas sehingga tidak terbentuk ROS berlebihan (Apriyati *et al.*, 2022). Hasil KLT yang di peroleh di bandingkan dengan kuersetin karena dalam daun kelor terdapat senyawa flavonoid yaitu kuersetin yang jumlahnya paling banyak dibandingkan dengan jenis flavonoid lainnya (Djahilape *et al.*, 2017).

Dari penelitian ini ditemukan nilai Rf dari kuersetin sama dengan nilai Rf dari sampel maka dapat dikatakan bahwa dalam daun kelor mengandung kuersetin juga. Hasil yang di peroleh pada penampak noda sinar UV 366 nm diperoleh noda berflourensi kuning pada kuersetin dan hijau kekuningan pada sampel. pereaksi semprot yang digunakan adalah alumunium klorida. Perlakuan setelah penyemprotan adalah noda berfluorensi kekuningan (Endarini, 2015).

Penggunaan spektrofotometri bertujuan untuk menganalisis secara lengkap senyawa

flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun kelor. Hasil analisis kuantitatif flavonoid ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dapat dilihat pada data di bawah ini.

Penentuan panjang gelombang

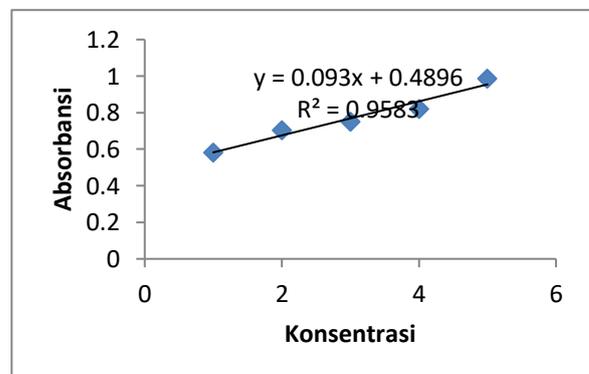
Dari hasil yang diperoleh panjang gelombang maksimum kuersetin yaitu 441 nm, berdasarkan hasil tersebut, konsentrasi standar dari larutan kuersetin dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran absorbansi larutan baku kuersetin pada panjang gelombang maksimum 441 nm.

Konsentrasi sampel (ppm)	Absorbansi kuersetin
30	0,581
40	0,703
50	0,751
60	0,821
70	0,987

(Sumber : data primer penelitian)

Penentuan kurva kalibrasi



Dari hasil perhitungan persamaan regresi linear diperoleh persamaan garis $y=0,009+0,303$ dengan koefisien korelasi(r) sebesar 0,958. Pengukuran kadar flavonoid total pada sampel. Pengukuran ini di dahului dengan pengukuran panjang gelombang maksimum menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan range panjang gelombang 380-580 dan diperoleh serapan panjang gelombang kuersetin 441 nm. Warna larutan kuersetin adalah kuning, yang dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin pekat pula warna yang di dihasilkan. Kuersetin dipilih sebagai pembanding karena kuersetin

merupakan senyawa yang paling luas penyebarannya pada tumbuhan (Nanda, 2019).

Perbandingan menggunakan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan standar karena kuersetin merupakan golongan flavonoid yang mempunyai gugus keton pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 yang bertetangga dari flavon dan flavonoid (Satria *et al.*, 2022).

Range absorbansi kadar flavonoid berdasarkan hukum Lambert-Beer berkisar antara 0,2-0,8, sedangkan pada penelitian ini di peroleh range absorbansi kuersetin pada konsentrasi 70 ppm telah melewati batasan absorbansi 0,8. Pada pengukuran absorbansi kurva kalibrasi kuersetin pada panjang gelombang 441 nm diperoleh persamaan regresi $y = 0,009x + 0,303$, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,958.

Tabel 5. Hasil Analisis Kuantitatif Flavonoid pada Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) secara

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	% Kadar (mg/g)	Kadar rata-rata
2 hari	1	0,639	37,33	93,3	47% b/b
	2	1,064	84,55	21,1	
	3	1,261	106,44	26,6	
6 hari	1	0,445	15,77	3,94	2,54% b/b
	2	0,422	13,22	3,3	
	3	0,317	1,55	0,38	
10 hari	1	1,062	84,33	21,08	50,1% b/b
	2	0,647	30,22	9,55	
	3	1,007	78,22	19,55	

Spektrofotometri UV-Vis

(Sumber : data primer penelitian 2022)

Kadar flavonoid total yang diperoleh 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.

Menurut Dewi dkk (2010) proses pengadukan merupakan tahapan penting dalam ekstraksi, hal ini bertujuan agar semua bahan yang ada di dalam wadah ekstraksi dapat dapat berbaur menjadi satu. Lama waktu pengadukan memberi pengaruh yang menunjukkan bahwa semakin lama pengadukan maka bobot ekstrak yang di dapat akan semakin banyak. Selain pengadukan ada faktor lain yang mempengaruhi turunya kadar flavonoid total pada sampel dengan lama perendaman 6 hari yaitu suhu tempat penyimpanan ekstrak. Dimana pada sampel 6 hari disimpan pada ruang terbuka, sedangkan sampel 2 hari dan 10 hari disimpan pada desikator. Hal ini mengakibatkan terjadinya pertumbuhan mikroba pada sampel 6 hari. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Seja (2018) yang mengatakan bahwa pada suhu ruang terjadi penurunan aktivitas ekstrak bawang dayak dimana semakin lama penyimpanannya akan semakin banyak meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang pada akhirnya mengakibatkan pembusukan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar flavonoid adalah suhu pengeringan. Menurut penelitian yang di lakukan Syafrida (2018) semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar air dan kadar flavonoid total akan mengalami penurunan karena flavonoid merupakan senyawa yang termolabil. Selain itu ketuaan daun juga dapat mempengaruhi kadar flavonoid, dimana semakin tua daun yang dipilih maka semakin besar kadar flavonoid yang diperoleh. Hal ini didukung oleh penelitian dari Felicia (2017) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat tua mengandung kadar flavonoid sebesar 54,08 mg QE/g lebih tinggi dibanding daun alpukat muda sebesar 33,54mg QE/g. Maka dapat di katakan ekstrak daun alpukat tua lebih banyak mengandung kadar flavonoid. Dalam penelitian Dewi dkk (2010) diperoleh bobot testoteron pada teripang pasir dengan waktu pengadukan 4 jam sebesar 0,380 mg/g, 5 jam pengadukan sebesar 0,426 mg/g, dan 6 jam pengadukan sebesar 0,479 mg/g

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari data penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera 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.

5. Saran

Perlu dilakukan penetapan kadar senyawa flavonoid dengan menggunakan metode ekstraksi lainnya.

6. Daftar Pustaka

- Apriyati, E., Murdiati, A., & Triwitono, P. (2022). *Pengaruh Lama Waktu Maserasi Terhadap Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 16(1), 116–123.
- Bere, S. M. (2015). *Kualitas Terbaik di Dunia, Daun Kelor Asal Timor Diburu Pembeli Mancanegara*.
- Bessi, M. I. T. (2018). *Antioxidant Activity Of Purified Leaf Extract Of Moringa (Moringa Oleifera, Lam)*. *Proceeding. Poltekeskupang .Ac.Id*, 973–983.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia edisi IV*. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, K. H., Silsia, D., Susanti, L., & Markom, M. (2010). *Ekstraksi Teripang Pasir (Holothuria Scabra) Sebagai Sumber Testosteron Pada Berbagai Kecepatan dan Lama Pengadukan*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan," 2009*, 1–7.
- Djahilape, S. R., Suprijono, A., & S, A. A. H. W. (2017). *Perbedaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Asetat Daun Kelor (Moringa oleifera Lam) serta Penetapan Kadar Flavonoid Total*. *Jurnal Media Farmasi Indonesia*, 11(1), 1014–1023.
- Endarini, L. H. (2015). *Farmakognosi dan Fitokimia*. In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Vol. 7, Issue 1).
- Fareta Febriana, A. I. O. (2019). *Perbedaan Kadar Flavonoid Total Dari Ekstrak Daun Kejibeling (Strobilanthus Crispa L. Blume) Hasil Metode Maserasi Dan Perkolasi*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Felicia, N., Widarta, I. W. R., Yusasrini, N. L. A., & Et, A. (2017). *Pengaruh Ketuaan Daun dan Metode Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Sensoris Teh Herbal Bubuk Daun Alpukat (Persea americana Mill.)*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 5(2), 85–94.
- Gusnedi, R. (2013). *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat*. *Pillar of Physics*, 2, 76–83.
- Handrianto, P., & Wardani, R. K. (2019). *Pengaruh Lama Maserasi Ekstrak Etanol Jamur Lingzhi (Ganoderma Lucidum) Terhadap Kadar Flavanoid Total*. *Prosiding SNasTekS*, September, 409–414.
- Indrawati, N. R. (2018). *Isolasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Bunga Tumbuhan Kelor (Moringa oleifera L.) dan Uji Aktivitas terhadap Bakteri Escherichia coli*. *Karya Tulis Ilmiah. Jurusan Farmasi. Politeknik Kesehatan Palembang*.
- Kumalasari, E., Nazir, M. A., & Putra, A. M. P. (2018). *Determination of Total Flavonoid Content of 70% Ethanol Extract of Dayak Leeks (Eleutherine palmifolia L.) Using UV-VIS Spectrophotometric Method*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 201–209.
- Laksmiani, N. P. L., Widiantara, I. W. A., Adnyani, K. D., & Pawarrangan, A. B. S. (2020). *Optimasi Metode Ekstraksi Kuersetin Dari Daun Kelor (Moringa oleifera L.)*. *Jurnal Kimia*, 14(1), 19. <https://doi.org/10.24843/jchem.2020.v14.i01.p04>
- Lalus, F. N., Parera, L. A. M., & Lalang, A. C. (2021). *Analisis Kandungan Flavonoid Total pada Ekstrak Etanol Buah Kelor (Moringa oleifera Lamk) dengan menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *Jurnal Matematika & Pengetahuan Alam*, 21(1), 66–70.
- Mosy, F. F., & Kuswandani. (2019). *Identifikasi Senyawa Jamu Pegal Linu yang Beredar di*

- Kabupaten Bantul dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis*. Surya Medika: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan Masyarakat, 14(2), 80. <https://doi.org/10.32504/sm.v14i2.129>
- Nanda, P. R. (2019). *Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Keji Beling (Strobilanthes crispus L.) Berdasarkan Lama Maserasi*. Karya Tulis Ilmiah. Jurusan Farmasi. Politeknik Kesehatan Palembang.
- Pratama Putra, I., Dharmayudha, A., & Sudimartini, L. (2017). *Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera L) di Bali*. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464–473.
- Prayoga, D. G. E., Nocianitri, K. A., & Puspawati, N. N. (2019). *Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (Gymnema reticulatum Br.) pada Berbagai Jenis Pelarut*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), 111–121.
- Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. (2022). *Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.353>
- Setia, R., & Wijayanti, E. D. (2019). *Aktivitas Antibakteri Yoghurt Daun Kelor (Moringa oleifera) dan Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Escherichia coli*. Diploma Thesis. Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang, 7–38.
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). *Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus L.)*. *Jurnal Bioma*, 20(1), 1410–8801.
- Wahyuliansih, Handayani, S., & Malik, A. (2016). *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum (L.) Merr & Perry)*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 188–193. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.221>
- Yunitasari, L. (2020). *Khasiat & Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit* (Ari (ed.)). Pustaka Baru Press.