



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID REBUSAN DAN SEDUHAN DAUN TAPAK LIMAN
(*Elephantopus scaber*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**FLAVONOID CONTENT DETERMINATION OF BOILED AND BREWED TAPAK LIMAN
(*Elephantopus scaber*) LEAVES USING UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD**

Bryan Dwi Multi¹, Alip Desi Suyono Saputri^{1*}, Muhammad Sa'ad¹

¹Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Jl. Raya Solo-Baki, Kwarasan, Kec. Grogol, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah 57552

*Email: alipdesi12@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang : Banyak penduduk Indonesia yang menggunakan tanaman obat atau jamu baik untuk menjaga kesehatan maupun untuk pengobatan karena sakit. Salah satu tanaman obat yang sering dikonsumsi oleh masyarakat yaitu tanaman tapak liman (*Elephantopus scaber*). Tanaman Tapak liman (*Elephantopus scaber*) diketahui mempunyai kandungan flavonoid yang cukup tinggi. Masyarakat Indonesia dalam mengkonsumsi tanaman obat menggunakan cara direbus dan diseduh.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar flavonoid tertinggi pada dua metode ekstraksi (rebusan dan seduhan) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Metode: Metode penelitian ini berupa metode eksperimental. Uji kualitatif dilakukan dengan uji KLT dan menghasilkan bercak dibandingkan dengan standar kuersetin. Uji kuantitatif dilakukan dengan penetapan kadar flavonoid total rebusan dan seduhan simplisia daun tapak liman dengan Spektrofotometri UV-Vis.

Hasil: Hasil penetapan kadar flavonoid total didapatkan sebesar $2,448 \pm 0,1597$ mgQE/100ml dengan %KV 0,65 pada metode rebusan. Pada seduhan simplisia daun tapak liman kadar yang diperoleh sebesar $0,531 \pm 0,0096$ mgQE/100ml dengan %KV 1,81. Uji statistik menunjukkan nilai signifikansi dari perbedaan kadar flavonoid (p value $0,000 < 0,05$).

Kesimpulan: Kesimpulan pada penelitian ini terdapat perbedaan kadar flavonoid yang signifikan antara rebusan dan seduhan daun tapak liman. Metode rebusan memiliki kandungan flavonoid lebih besar dibanding metode seduhan.

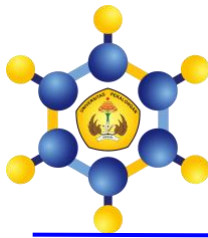
Kata kunci: Tapak Liman, Flavonoid, Rebusan, Seduhan, Spektrofotometri

ABSTRACT

Background: Many Indonesians use medicinal plants or herbal medicine both to maintain health and to treat illness. One of the medicinal plants that is often consumed by the public is the tapak liman plant (*Elephantopus scaber*). The Tapak Liman plant (*Elephantopus scaber*) is known to have quite high flavonoid content. Indonesian people consume medicinal plants by boiling and brewing them.

Objective: The aim of this research was to determine the highest flavonoid levels in two extraction methods (boiling and brewing) using UV-Vis Spectrophotometry.

Method: This research method is an experimental method. The qualitative test was carried out using the TLC test and produced spots compared to the quercetin standard.



Quantitative tests were carried out by determining the total flavonoid content of boiled and brewed simplicia tapak Liman leaves using UV-Vis Spectrophotometry.

Result: *The results of determining total flavonoid levels were 2.448 ± 0.1597 mgQE/100ml with a %KV of 0.65 using the boiled method. In brewing simplicia tapak Liman leaves, the levels obtained were 0.531 ± 0.0096 mgQE/100ml with a %KV of 1.81. The statistical test shows the significance value of the difference in flavonoid levels (p value $0.000 < 0.05$).*

Conclusion: *The conclusion of this research is that there is a significant difference in flavonoid levels between boiled and steeped tapak liman leaves. The boiling method has a greater flavonoid content than the steeping method.*

Keywords: *Elephantopus scaber, Flavonoid, Boiled, Brewed, Spectrophotometry*

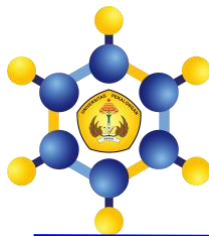
A. Pendahuluan

Keragaman hayati negara Indonesia menduduki urutan terkaya kedua di dunia. Diperkirakan hidup sebanyak 40.000 spesies tumbuhan di dunia, dimana 30.000 spesies hidup di wilayah negara Indonesia. Dari banyak spesies tersebut, paling tidak sebanyak 9.600 spesies tumbuhan berkhasiat digunakan sebagai obat. Hal itu menjadikan masyarakat Indonesia menggunakan tanaman obat atau jamu sebagai obat maupun untuk menjaga kesehatan (Sholikah et al., 2019).

Menurut penelitian Puspitasari dan Prayogo (2016) bahwa penduduk Indonesia menggunakan tanaman obat atau jamu untuk menjaga kesehatan atau sebagai alternatif pengobatan sebanyak 49,53%. Tanaman obat menjadi salah satu alternatif pilihan masyarakat untuk pengobatan. Salah satunya yaitu tanaman tapak liman (*Elephantopus scaber*). Kandungan

flavonoid yang tinggi pada tanaman Tapak liman (*Elephantopus scaber*) memiliki banyak efektifitas. Antara lain sebagai antioksidan yang berperan dalam mengurangi kerusakan sel β -pancreas maupun jaringan lainnya sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Putri, 2018). Diketahui bahwa kandungan flavonoid yang tinggi berkorelasi positif terhadap aktifitas antioksidan suatu tanaman (Attasih et al, 2024).

Salah satu penelitian membuktikan bahwa daun tapak liman memiliki efek hipoglikemik. Kandungan flavonoid berperan dalam memberikan efek menguntungkan pada terapi penyakit *diabetes mellitus*. Mekanisme kerja efek tersebut dengan meningkatkan toleransi glukosa maupun mengurangi penyerapan glukosa (Yulianti et al., 2016). Menurut penelitian Alfaridz dan Amalia (2018), ekstrak daun tapak liman menunjukkan efek penurunan kadar



glukosa darah pada hewan uji tikus putih yang menderita *diabetes mellitus* dengan pemberian dosis ekstrak 300 mg/kgBB.

Masyarakat Indonesia cenderung banyak menggunakan atau mengkonsumsi tanaman obat secara diseduh maupun direbus. Penelitian Puspitasari dan Prayogo (2016), membuktikan bahwa senyawa kuersetin dengan perbedaan waktu perebusan 5; 10; 20; dan 30 menit memiliki kadar flavonoid total berturut-turut sebesar 1,163; 1,161; 1,160; dan 1,152 mgQE/g (miligram *Quercetin Equivalent*/gram). Indrisari (2021), membuktikan pada simplisia rimpang temulawak yang diekstraksi dengan metode rebusan memiliki kadar flavonoid lebih tinggi dibandingkan dengan metode seduhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode ekstraksi rebusan dan seduhan pada daun tapak liman terhadap kadar flavonoid total. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada Masyarakat tentang cara penggunaan daun tapak liman yang lebih efektif untuk mendapatkan senyawa aktifnya.

B. Metode Penelitian

1. Alat

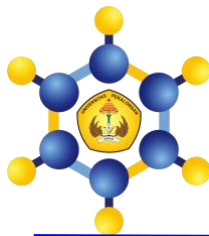
Kuvet, timbangan analitik, gelas ukur, *beaker glass*, pengaduk, pipet tetes, labu ukur, tabung reaksi, kain flannel, kertas saring, *hot plate* dan spektrofotometri UV-Vis merk (Shimadzu UV mini- 1240).

2. Bahan

Simplisia daun tapak liman, kuersetin, AlCl_3 10%, aquadest, CH_3COOK 1M, aquades, lempeng KLT.

3. Langkah Penelitian

- a. Rebusan Simplisia Daun Tapak Liman
Sebanyak 100 gram simplisia daun tapak liman dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang telah terisi akuades sebanyak 100 ml kemudian dipanaskan diatas *hot plate* sampai mendidih pada suhu 100°C , setelah mendidih didiamkan dengan api kecil selama 5 menit sambil sesekali diaduk dan kemudian disaring (Indrisari, 2021).
- b. Seduhan Simplisia Daun Tapak Liman
Simplisia daun tapak liman 100 gram diseduh dalam air mendidih pada suhu 100°C sebanyak 100 ml kemudian didiamkan sampai suhu ruangan. Hasil seduhan disaring (Indrisari, 2021).
- c. Identifikasi senyawa dengan metode KLT



Plat KLT dimasukan dalam *chamber* yang telah terisi *eluen* n-heksana : etil asetat (1:9). Standar yang digunakan dalam identifikasi ini yaitu kuersetin. Setelah proses *elusi* berakhir plat KLT diamati dibawah sinar UV 254 & 366. Kemudian disemprot menggunakan pereaksi spesifik. Pereaksi semprot untuk identifikasi flavonoid dalam penelitian ini digunakan AlCl_3 . Hasil yang terbentuk akan berwarna kuning (Indrisari, 2021).

d. Penetapan kadar Flavonoid Total

1) Pembuatan Reagen-reagen

(AlCl_3 10%) Serbuk AlCl_3 sebanyak 1g dilarutkan dengan sedikit akuades sampai larut sempurna. Larutan dimasukkan dalam labu ukur 10ml dan ditambahkan akuades sampai tanda batas.

(CH_3COOK 1M) Serbuk CH_3COOK 1M sebanyak 0,9814g dilarutkan dengan aquadest sampai larut sempurna. Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 10ml dan ditambahkan akuades sampai tanda batas.

2) Pembuatan Larutan Induk Kuersetin

Ditimbang seksama sebanyak 25mg standar kuersetin dan dilarutkan dalam labu takar 25mL dengan etanol. Didapatkan larutan induk 1000ppm. Dari larutan induk dibuat baku kerja konsentrasi 100ppm, dengan dipipet

sebanyak 1mL, dimasukan dalam labu ukur dan dicukupkan volumenya sampai 10mL dengan etanol.

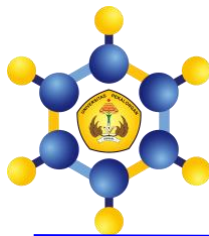
3) Penetapan Panjang Gelombang & *Operating Time* (OT)

Larutan kuersetin 2ml dengan konsentrasi 50ppm, ditambahkan 0,4 ml AlCl_3 10%, 0,4ml CH_3COOK 1M dan akuades ad 10ml pada labu ukur 10ml, kemudian dihomogenkan. Panjang gelombang maksimum dicari dari *range* 350-500nm. Penentuan *operating time* dibaca pada menit 0-60 pada panjang gelombang maksimum.

4) Pembuatan Seri Kurva Baku

Larutan induk kuersetin dibuat seri konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50ppm. Masing-masing konsentrasi sebanyak 2ml dimasukkan dalam labu ukur 10ml dan ditambahkan 0,4ml CH_3COOK 1M; 0,4 ml AlCl_3 10%, dan akuades sampai 10ml. Dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Kemudian seri larutan dibaca serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

5) Penentuan Kadar Flavonoid Total Sampel Rebusan dan Seduhan Simplisia Daun Tapak Liman



Sebanyak 2ml larutan sampel rebusan dimasukkan kedalam labu ukur 10ml, ditambahkan 0,4ml CH_3COOK 1M; 0,4 ml AlCl_3 10%; dan akuades ad 10ml. Larutan diinkubasi selama *Operating Time* serta dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum 423nm.

C. Hasil dan Pembahasan

Daun tapak liman yang digunakan pada penelitian ini dipanen pada waktu sore

hari, hal ini bertujuan untuk mendapatkan senyawa flavonoid yang tinggi. Penelitian ini menggunakan daun tapak liman yang sudah dibuat simplisia (gambar 1) karena simplisia mampu bertahan lebih lama dan kebanyakan masyarakat umum mengkonsumsi daun tapak liman dalam bentuk simplisia.



Gambar 1. Simplisia Daun Tapak Liman

Metode ekstraksi yang dilakukan adalah ekstraksi panas yaitu rebusan dan seduhan. Metode rebusan dan seduhan dipilih dikarenakan cara ini merupakan metode yang mudah dilakukan menggunakan alat yang sederhana dan merupakan metode yang paling umum

digunakan oleh masyarakat bila mengkonsumsi obat yang berasal dari bahan tanaman. Simplisia yang digunakan dalam proses ekstraksi sebanyak 100gram untuk rebusan dan 100gram untuk seduhan.



Gambar 2. Hasil rebusan dan seduhan simplisia daun tapak liman
(a) hasil rebusan, (b) hasil seduhan

Berdasarkan gambar 2 hasil rebusan mendapatkan jumlah yang lebih sedikit dari seduhan. Hal tersebut dikarenakan pada saat proses merebus pada suhu tinggi mengakibatkan air yang digunakan sebagai pelarut ikut menguap. Warna yang dihasilkan dari proses rebusan lebih pekat, karena waktu perebusan senyawa yang dikeluarkan dari simplisia daun tapak liman meningkat sehingga hasil lebih pekat. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya pengaruh suhu perebusan yang tinggi dan waktu

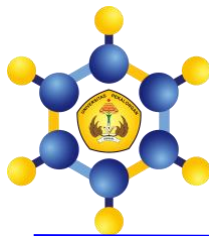
perebusan yang semakin lama menyebabkan hidroilitik sel yang berlebih sehingga ekstrak rebusan yang dihasilkan lebih pekat (Indrisari, 2021). Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya senyawa golongan flavonoid pada simplisia daun tapak liman. Untuk uji kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dengan fase diam *silica gel* GF254 dan fase gerak menggunakan n-heksana:etil asetat (1:9) dan bercak diamati di sinar UV 254 dan 366.

Tabel 1. Perhitungan nilai Rf dan hRf

Sampel	Rf	hRf
Baku (Kuersetin)	0,7375	74
Rebusan	0,725	73
Seduhan	0,6875	69

Berdasarkan hasil uji kualitatif pada tabel 1, diperoleh hasil perhitungan nilai

Rf (*retardation factor*) dan hRf (*hundred retardation factor*) sampel rebusan dan



seduhan telah memenuhi ketentuan nilai R_f yang baik yaitu antara 0,2 - 0,8 (Prayitno dan Yasri, 2022). Nilai R_f , hR_f sampel rebusan dan seduhan mendekati nilai R_f , hR_f dari baku standar kuersetin. Hal ini dapat disimpulkan bahwa senyawa flavonoid terdapat pada sampel rebusan dan seduhan simplisia daun tapak liman dengan identifikasi menggunakan uji KLT.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis kuantitatif dengan tujuan untuk melakukan penetapan kadar flavonoid total yang terdapat pada rebusan dan seduhan simplisia daun tapak liman dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis serta membandingkan hasil kadar flavonoid total dengan kedua metode ekstraksi tersebut. Penggunaan metode spektrofotometri UV-Vis dipilih karena terdapat gugus aromatic terkonjugasi dalam senyawa flavonoid yang dapat memberikan serapan kuat pada daerah *spectrum* sinar UV dan *spectrum* sinar tampak (*visible*).

Penelitian ini menggunakan kuersetin sebagai baku standar untuk menentukan kadar flavonoid total yang

terdapat pada simplisia daun tapak liman. Kuersetin dapat membentuk kompleks dalam strukturnya, antara $AlCl_3$ dengan gugus keton pada atom C-4 dan dapat juga dengan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavonol dan flavon (Tari et al., 2022). Larutan $AlCl_3$ digunakan bertujuan untuk memberikan efek batokromik, yaitu pergeseran panjang gelombang ke arah lebih panjang sehingga kuersetin masuk dalam rentang UV-Vis (Sa'ad, et.al, 2023).

Penetapan kadar flavonoid total ini diawali dengan menentukan panjang gelombang maksimal untuk menentukan panjang gelombang maksimal dari kuersetin. Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan pada rentang 350-500nm. Panjang gelombang maksimal kuersetin yang diperoleh adalah 429,0 nm dengan absorbansi yaitu 0,6240 sedangkan pada penelitian Tehubijuluw (2019), mendapatkan panjang gelombang 438 nm. Pada penelitian ini didapatkan panjang gelombang yang mendekati teoritis.



Tabel 2. Hasil *Operating Time*

Waktu	Absorbansi	Waktu	Absorbansi	Waktu	Absorbansi	Waktu	Absorbansi
1.	0,6208	16.	0,6178	31.	0,6132	46.	0,6086
2.	0,6191	17.	0,6160	32.	0,6132	47.	0,6086
3.	0,6195	18.	0,6156	33.	0,6138	48.	0,6080
4.	0,6178	19.	0,6138	34.	0,6132	49.	0,6086
5.	0,6178	20.	0,6156	35.	0,6128	50.	0,6080
6.	0,6173	21.	0,6143	36.	0,6115	51.	0,6104
7.	0,6168	22.	0,6132	37.	0,6110	52.	0,6093
8.	0,6173	23.	0,6143	38.	0,6121	53.	0,6086
9.	0,6184	24.	0,6138	39.	0,6115	54.	0,6086
10.	0,6167	25.	0,6132	40.	0,6128	55.	0,6080
11.	0,6156	26.	0,6138	41.	0,6115	56.	0,6080
12.	0,6167	27.	0,6128	42.	0,6104	57.	0,6069
13.	0,6160	28.	0,6128	43.	0,6104	58.	0,6075
14.	0,6167	29.	0,6132	44.	0,6104	59.	0,6086
15.	0,6149	30.	0,6132	45.	0,6104	60.	0,6069

Penentuan *operating time* yang bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran absorbansi suatu senyawa yang diperoleh, ketika didapatkan absorbansi paling stabil. Dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan pada rentang waktu pengukuran. Berdasarkan tabel 2 hasil dari *operating time* adalah dimenit ke-29. Digunakan OT pada menit ke-29 karena pada menit ini memiliki absorbansi tertinggi dibandingkan dengan menit-menit lainnya dan pada menit ke-29 kuersetin

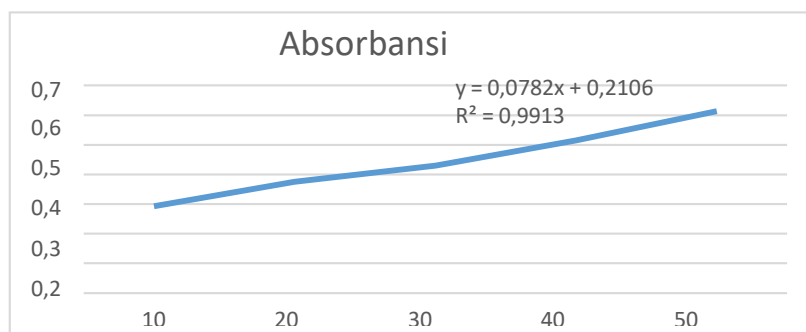
dengan AlCl_3 sudah bereaksi membentuk kompleks dengan ditandai dengan adanya absorbansi yang stabil. Dalam peneilitian Tari et al., (2022), *operating time* yang didapatkan adalah 28 menit. Sehingga *operating time* yang dipeiroleh mendekati teoiritis.

Penentuan kurva baku bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya, sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui. Kemudian dilakukan penentuan kurva baku dengan



konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50ppm. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 2ml kemudian ditambahkan AlCl_3 0,4ml dan CH_3COOK 0,4ml kemudian ditambahkan akuades sampai tanda batas labu ukur 10ml. Seri kurva baku hendaknya memiliki serapan 0,2-0,8 untuk menghindari terjadinya

kesalahan fotometrik hukum Lambert-Beer yaitu konsentrasi berbanding lurus dengan absorbansi, dimana semakin tinggi nilai absorbansi, semakin tinggi pula konsentrasi zat yang terkandung didalam suatu sampel (Prayitno dan Yasri, 2022).



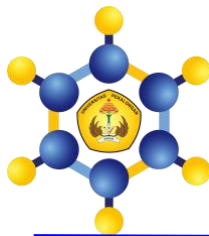
Gambar 4. Regresi Linier Konsentrasi vs Absorbansi

Berdasarkan gambar 4, hasil kurva baku mengalami kenaikan absorbansi, dan diperoleh nilai $R^2 = 0,9913$. Syarat dari nilai R adalah mendekati 1, nilai R yang mendekati 1 dapat dikatakan

bahwa absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang sangat kuat. Untuk persamaan regresi yang digunakan dalam menghitung kadar didapatkan $y = 0,0782x + 0,2106$.

Tabel 3. Kadar Rebusan dan Seduhan

Sampel	Absorbansi	Kadar mgQE/100ml	Rata-rata ± SD	%KV	P val
Rebusan	0,5963	2,4661	2,448 ± 0,1597	0,65	0,000 < 0,05
	0,5925	2,4418			
	0,5916	2,436			
Seduhan	0,2920	0,5204	0,531 ± 0,0096	1,81	
	0,2937	0,5313			
	0,2953	0,5415			



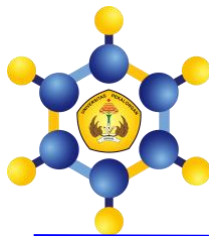
Hasil dari penetapan kadar flavonoid dari simplisia daun tapak liman dengan metode rebusan dan seduhan didapatkan hasil pada tabel 3. Kadar flavonoid yang didapat dengan metode rebusan $2,448 \pm 0,1597$ mgQE/100ml dan seduhan $0,531 \pm 0,0096$ mgQE/100ml. Penetapan kadar dalam penelitian ini dihitung nilai koefisiensi variasi (KV) dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil analisis satu dengan yang lainnya, yang diperoleh dari sampling acak berulang dari sampel homogen. Syarat nilai koefisien variasi yang baik yaitu kurang dari 2%. Hasil penetapan kadar flavonoid menunjukkan kadar flavonoid terbesar terdapat pada metode rebusan. Hal ini disebabkan oleh pemanasan pada proses perebusan mampu membuka jaringan dan memecah sel, sehingga senyawa aktif lebih dapat tertarik keluar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Indrisari (2021), yang menunjukkan sampel rebusan rimpang temulawak memiliki kandungan flavonoid yang tinggi dibanding sampel seduhan, dengan kadar flavonoid total rebusan 14,9854 mgQE/100ml; kadar flavonoid total seduhan 9,3801 mgQE/100ml dan nilai %KV rebusan 0,0337; %KV seduhan 0,1076. Pada penelitian Choirunita

(2021), juga tentang penetapan kadar flavonoid total seduhan dan rebusan daun kunyit menunjukkan hasil kadar flavonoid pada metode rebusan memiliki kandungan senyawa flavonoid yang lebih tinggi dibanding sampel seduhan dengan nilai 22,461 mgQE/100ml.

Uji statistik T-test dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan kadar flavonoid total pada rebusan dan seduhan dan mengetahui signifikansi perbedaannya. Hasil Uji menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kadar flavonoid total rebusan dan seduhan simplisia daun tapak liman (*p value* $0,000 < 0,05$). Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada Masyarakat bahwa metode rebusan lebih efektif digunakan dibandingkan metode seduhan. Dengan metode rebusan, flavonoid yang didapatkan lebih banyak, sehingga kemungkinan memberikan efek farmakologis penurunan kadar gula darah lebih besar. Korelasi kandungan flavonoid terhadap efek farmakologis penurunan kadar gula darah perlu dikonfirmasi melalui penelitian lebih lanjut.

D. Kesimpulan

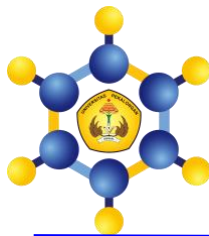
Kadar flavonoid total rebusan simplisia daun tapak liman sebesar 2,448



$\pm 0,1597$ mgQE/100ml dengan %KV 0,65 dan pada seduhan simplisia daun tapak liman kadar flavonoid total yang didapatkan sebesar $0,531 \pm 0,0096$ mgQE/100ml dengan %KV 1,81. Metode penyarian simplisia daun tapak liman dengan cara rebusan menunjukkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode seduhan (*p value* 0,000 < 0,05).

E. Referensi

- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2018). Review Jurnal: Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 16(3), 1–9. <https://doi.org/10.24198/jf.v16i3.17283.g8932>
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* mill.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Attasih M, Muhtadi, Pambudi DB, & Sa'ad M. (2024). Determination Of Total Phenolic, Flavonoid Contents, And Antioxidant Activity Evaluation Of Ethanolic Extract From *Plumeria Alba*. *Journal of Nutraceuticals and Herbal Medicine*, 5(1), 14-27. <https://doi.org/10.23917/jnhm.v5i1.3700>
- Diana Febriani, Dina Mulyati, & Endah Rismawati. (2015). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). Prosiding Penelitian SPSIA Unisba, 475–480.
- Fadlilaturrahmah, F., Wathan, N., Firdaus, A. R., & Arishandi, S. (2020). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Flavonoid Daun Kareho (*Callicarpa longifolia* Lam). *Pharma Xplore: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 23–33. <https://doi.org/10.36805/jpx.v5i1.977>
- Fahmi, N., Herdiana, I., & Rubiyanti, R. (2020). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Daun Pulutan (*Urena lobata* L.). *Media Informasi*, 15(2), 165–169. <https://doi.org/10.37160/bmi.v15i2.433>
- Indrisari, A. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Rebusan Dan Seduhan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. <https://librepo.stikesnas.ac.id/id/eprint/541>
- Ipong Djunarko, Felysiana Dasilva Anggal, Esteria Ayu Wulandari Suganto, K.A., & Mardiana Rahayuningsih, Florentina Galuh Ivanka, Kasilda Carolida Sebo Wea, L. S. U. (2022). Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Sebagai Antihiperglikemik. *Jurnal Farmasetis*, 11(1), 7-22.
- Puspitasari, A., & Prayogo, L. (2016). Pengaruh Waktu Perebusan terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Kersen (*Muntinga calabura*). *Inovasi Teknik Kimia*, 1(2), 104–108. <http://dx.doi.org/10.31942/inteka.v1i2.1657>
- Putri, O. (2018). Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Seduhan Daun Tin (*Ficus carica*) Segar dan Kering



- dengan Air Mendidih. JC-T (Journal Cis- Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.17977/um026v2i22018p007>
- Sa'ad, M., Saputri, ADS., Rahmawati, S. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid dan Fenolik Ekstrak Etanol Kasar dan Terpurifikasi Herba Suruhan (*Peperomia pellucida*). Jurnal Farmasetis. 12(4), 441-448. <https://doi.org/10.32583/far.v12i4.1650>
- Sholikah, T. A., Wulandari, S., Ariesta, I., Arif, M., Hakim, R., & Hafizhan, M. (2019). Efek Antidiabetik Ekstrak Tumbuhan Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L) Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Model Diabetes Mellitus. Original Article, Dm, 1–13. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol11.Iss2.art10>
- Siswarni MZ, Yusrina Ika Putri, & Rizka Rinda P. (2017). Ekstraksi Kuersetin Dari Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum* cav.) Menggunakan Pelarut Etanol Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi. Jurnal Teknik Kimia USU, 6(1), 36–42. <https://doi.org/10.32734/jtk.v6i1.1563>
- Tehubijuluw, H., Watuguly, T., & Tuapattinaya, P. M. (2019). Analisis Kadar Flavonoid Pada Teh Daun Lamun (*Enhalus ccoroides*) Berdasarkan Tingkat Ketuaan Daun. Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/biopendixvoil5issuei1pagei1-7>
- Yulianti, R., Dahlia, A. A., & Ahmad, A. R. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanolik Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L.Miq). Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 1(1), 14–17. <https://doi.org/10.33096/jffi.v1i1.195>
- Yustiani, Y. M., Sigalingging, D. A., Fitranandia, H., Indriyani, N., (2019), Studi, P., Lingkungan, T. Kajian Mengeinai Kontaminasi. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 21(1), 55-60. <https://doi.org/10.23969/infomatek.v21i1.1613>