Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy) Vol. 13 No. 1, Hal: 51-59
p-ISSN : 2302-7436; e-ISSN : 2656-8950

PENGARUH VARIASI LAMA WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP FLAVONOID TOTAL DAUN TAPAK LIMAN (*Elephantopus scaber* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

The Effect of Extraction Time on The Total Flavonoid Content of Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) *Leaves by UV-Vis Spectrophotometry*

Donna Feronica[1], Susilowati[2*] dan Muhammad Saad[3]

[1,3]Program Studi D-III Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
[2*]Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Email: susilowati@stikesnas.ac.id

Submit 17-03-2024 **Diterima** 20-03-2024 **Terbit** 29-03-2024

ABSTRAK

Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena memiliki kandungan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar flavonoid total dari daun tapak liman dengan variasi lama waktu perebusan 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Daun tapak liman kering direbus menggunakan air dengan pemanasan pada suhu 95^0C selama 5, 10, dan 15 menit. Uji kualitatif senyawa flavonoid pada hasil rebusan daun tapak liman dengan uji Wilstater dan uji reagen alkali. Pengukuran flavonoid total menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Kadar flavonoid total daun tapak liman tertinggi diperoleh pada menit ke 5 menit sebesar 94,59 ± 0,1424 mgQE/ 100 ml dan terendah pada menit ke 15 menit sebesar 85,55 ± 0,2376 mgQE/ 100ml. Pada uji "*One Way Anova*" nilai signifikansi pada kadar flavonoid dari tiap rebusan sebesar 0,006 < 0,05 sehingga dapat disimpulkan lama waktu pemanasan berpengaruh signifikan terhadap flavonoid total dalam daun tapak liman. Waktu perebusan yang direkomendasikan adalah 5 menit pada suhu 95^0C.

Kata kunci : Daun Tapak Liman, Spektrofotometri UV-Vis, Kadar Flavonoid

ABSTRACT

Elephantopus scaber L. is used as a traditional medicine with flavonoid content. This study aims to determine the total flavonoid content of Elephantopus scaber leaves with varying extraction times of 5 minutes, 10 minutes and 15 minutes. Dried Elephantopus scaber leaves were extracted using water by heating at 95^{o}C for 5, 10 and 15 minutes. Method: Identification of flavonoid compounds in the boiled Elephantopus scaber leaves used the Wilstater method and alkaline reagent test. Total flavonoids were measured using the UV-Vis Spectrophotometry method as quercetin. The research results showed that all test samples contained flavonoids. The highest total flavonoid content of Elephantopus scaber leaves was obtained at the 5th minute, amounting to 94.59 ± 0.1424 mgQE/ 100 ml and the lowest at the 15th minute, amounting to 85.55 ± 0.2376 mgQE/ 100ml. In the "One Way Anova" test, the significance value for flavonoid levels was 0.006 < 0.05, so it can be concluded that the length of heating time had a significant effect on the total flavonoids in

Elephantopus scaber leaves. The recommended boiling time for tapak Liman leaves is 5 minutes at 95^{o}C.

Keywords: Elephantopus scaber leaves, UV-Vis spectrophotometry, Flavonoid Content

PENDAHULUAN

Tapak Liman merupakan salah satu tumbuhan yang dikenal luas oleh masyarakat sebagai tumbuhan yang mudah tumbuh dan banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Tapak liman memiliki kegunaan diantaranya sebagai analgetik, antiinflamasi dan laksatif. Selain itu, dapat mengobati insomnia, diabetes, reumatik, hepatitis, bronkitis, dan arthralgia (Kabiru, 2013). Daun tapak liman mengandung diketahui memiliki kandungan saponin, flavonoid, polifenol (Neni & Hidayah, 2022).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder asal golongan polifenol, yang ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan mempunyai banyak sekali imbas bioaktif. Flavonoid ditemukan di tumbuhan, yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru serta warna ungu berasal buah, bunga serta daun. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut pada air (Arifin & Ibrahim, 2018). Flavonoid ialah senyawa metabolit sekunder yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan, antibakteri dan antikanker (Susilowati & Sari, 2021).

Pemanfaatan daun tapak liman dapat berbentuk ekstrak maupun rebusan. Ekstraksi dapat dilakukan menggunakan ekstraksi panas untuk meningkatkan kelarutan, terlebih lagi masyarakat biasanya menggunakan teknik rebusan yang menggunakan suhu yang tidak terukur. Pada penelitian ini perebusan daun tapak liman direbus menggunakan suhu 95^0C dengan variasi lama waktu perebusan yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit secara spektrofotometri UV-Vis. Tujuannya untuk mengetahui jumlah perbedaan kadar flavonoid total pada variasi lama waktu perebusan manakah yang menghasilkan kadar flavonoid paling tinggi.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, erlenmeyer, spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu UV mini-1240), kuvet, kompor listrik, panci, gelas ukur dengan berbagai ukuran, batang pengaduk, tabung reaksi, pipet tetes, kain flannel, labu ukur dengan berbagai ukuran, gelas beker dengan berbagai ukuran, kertas saring. Bahan yang digunakan yaitu daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) di daerah Klaten, aquadest, kuersetin, pereaksi $AlCl_3$ 10%, natrium asetat 1M, $FeCl_3$, Metanol, Serbuk Mg, HCl pekat.

METODOLOGI

1. Persiapan Bahan

   Daun tapak liman sebelum dibuat simplisia dilakukan determinasi di Unit Pelaksana Fungsional Pusat Kesehatan Tradisional Tawangmangu RSUP dr Sarjito Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Kemudian setelah proses pemanenan dilakukan disortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan kotoran yang bercampur atau memisahkan bagian yang tidak layak digunakan. Daun tapak liman selanjutnya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun tapak liman. Daun tapak kemudian dirajang yang bertujuan untuk memudahkan pada saat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan cara menggunakan sinar matahari langsung dengan cara simplisia yang sudah dirajang kecil dijemur dibawah sinar matahari langsung. Karena pengeringan dengan

menggunakan sinar matahari langsung ini lebih mudah dilakukan di masyarakat, setelah kering menjadi simplisia selanjutnya diserbuk.

2. Uji Kualitatif

Uji keberadaan flavonoid dalam sampel mengacu pada (Fitrilia *et al*., 2015)

a. Uji Wilstater cyanidin

Sampel ditambahkan 2-4 tetes HCl pekat dan 2-3 potongan kecil Mg. Hasil positif ditandai warna orange, kuning, sampai warna merah.

b. Uji Reagen Alkali

Sampel ditambahkan dengan beberapa tetes larutan NaOH. Hasil positif ditandai warna kuning yang terang

3. Penetapan Kadar Flavonoid

a. Pembuatan baku induk 1000 ppm

Timbang sebanyak 10 mg serbuk kuersetin, setelah itu dilarutkan menggunakan metanol di dalam beaker glass masukkan ke dalam labu ukur 10,0ml, bilas beaker glass dengan metanol masukkan ke dalam labu ukur tambahkan metanol sampai tandai batas sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm.

b. Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

a) Pembuatan Seri Konsentrasi Kurva Baku

Larutan seri dibuat dari larutan baku induk kuersetin untuk menghasilkan beberapa seri konsentrasi yaitu 20, 30, 40, 50, 60 dan 70 ppm. Dengan cara mengambil sebanyak 0,10 ml, 0,15 ml, 0,20 ml, 0,25 ml, 0,30 ml dan 0,35ml masukkan dalam labu ukur 5,0ml tambahkan metanol sampai tanda batas.

b) Pengukuran Absorbansi Pada Seri Kurva Baku

Memipet 0,5ml dari masing-masing seri konsentrasi kemudian ditambahkan dengan 2ml metanol, 0,20ml $AlCl_3$10% diinkubasi 3 menit, kemudian ditambahkan 0,20ml natrium asetat 1M masukkan dalam labu ukur 5,0ml tambahkan metanol sampai tanda batas. Kemudian diinkubasi selama *operating time* yang diperoleh dengan posisi ditutup dengan alumunium foil, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum diperoleh dari scaning Panjang gelombang dari 250nm sd. 500nm sedangkan operating time dioptimasi tiap menit selama 60 menit dengan pengukuran absorbansi tiap menitnya.

c. Pengukuran Flavonoid Total

a) Persiapan Larutan Uji

Memipet 0,5ml sampel larutan kemudian dimasukkan pada labu ukur 10,0ml tambahkan akua sampai tanda batas.

b) Pengukuran Flavonoid Total

Penetapan kadar dilakukan dengan cara memipet larutan sampel 0,5ml ditambahkan dengan 2ml metanol, 0,20ml $AlCl_3$10% diinkubasi 3 menit, kemudian ditambahkan 0,20ml natrium asetat 1M, masukkan dalam labu ukur 5,0ml tambahkan metanol sampai tanda batas. Larutan uji diinkubasi selama operating time pada suhu kamar dengan ditutup alumunium foil,kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali (triplo).

Data deret konsentrasi yang dibuat dari baku kuersetin kemudian dibuat persamaan regresi linier. Persamaan regresi linier $y = bx + a$

dengan y= absorbansi, x kadar dalam ppm. Hasil absorbansi rebusan daun tapak liman yang telah diperoleh dimasukan persamaan kurva baku sehingga didapatkan kadar flavonoid total daun tapak liman dengan variasi waktu perebusan. Hasil kadar flavonoid total dianalisis dengan *One Way Anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini daun tapak liman yang digunakan seperti Gambar 1. Berdasarkan hasil determinasi tumbuhan yang dilakukan menunjukkan kesesuaian sampel bahan dengan spesies *Elephantopus scaber* L. Tanaman tapak liman berupa tumbuhan semak semusim dengan tinggi lebih dari 80 cm. Batangnya berkayu, berbentuk silindris, dengan diameter ±2 cm, percabangan menggarpu, warnanya hijau, dan batang berbulu putih. Daunnya tunggal, bentuknya corong, tepi daun bergerigi, ujungnya tumpul dan pangkalnya runcing dengan panjang 15-25 cm dan lebar 5-7 cm. Permukaan daun kasap dan berbulu, pertulangan daun menyirip, daun berwarna hijau (Neni & Hidayah, 2022). Hasil pengeringan tapak liman diperoleh simplisia dengan rendemen sebesar 25% b/b.

Daun segar **Simplisia daun**



Gambar 1. Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber*. L). (Dokumentasi Pribadi)

Perebusan merupakan suatu metode yang termasuk metode ekstraksi panas. Cara ini merupakan cara yang paling mudah dilakukan dan menggunakan alat-alat sederhana serta merupakan metode yang umum dilakukan oleh masyarakat dalam mengkonsumsi obat yang berasal dari tanaman (Ristanti, 2019). Hasil rebusan daun tapak liman pada berbagai variasi lama waktu perebusan ditunjukkan pada tabel 1. Perbedaan warna filtrat dari hasil perebusan dapat dipengaruhi dari faktor lama waktu merebusnya, dimana semakin lama waktu perebusan maka senyawa yang keluar dari sampel tapak liman semakin meningkat yang ditandai dengan warna rebusan yang dihasilkan lebih pekat dan gelap. Hal ini sejalan dengan penelitian (Putra, 2019) yang menunjukkan semakin meningkat waktu perebusan menyebabkan senyawa yang tersari lebih besar sehingga ekstrak yang dihasilkan lebih pekat.

Tabel 1. Hasil Rendemen dan Warna Rebusan Daun Tapak Liman

Aspek	5 Menit	10 Menit	15 Menit
Rendemen	1.88%	1.8%	1%
Warna	Coklat Kehitaman +	Coklat Kehitaman ++	Coklat Kehitaman +++

Keterangan = + : Tidak Pekat ; ++ : Sedikit Pekat ; +++ : Sangat Pekat

Flavonoid merupakan suatu senyawa polar yang memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi sehingga membutuhkan pelarut yang bersifat polar seperti etanol, methanol, butanol, aseton, dan air (Arifin & Ibrahim, 2018). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) makna kata rebusan yaitu sesuatu yang direbus, hasil merebus, air hasil

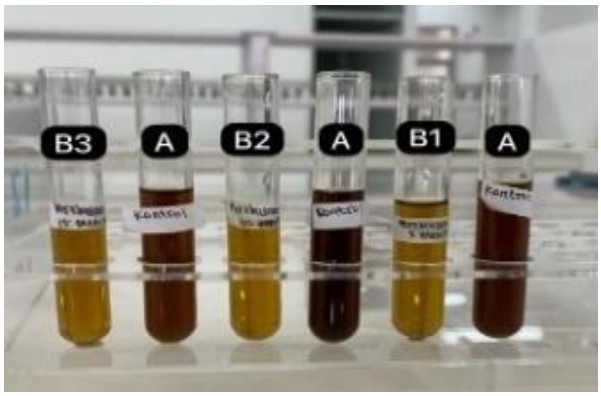
merebus atau air yang sudah dipakai untuk merebus sesuatu. Perebusan menggunakan pelarut air yang kemudian air rebusan tersebut diminum sebagai minuman herbal. Penggunaan air sebagai pelarut karena disesuaikan dengan penggunaannya di Masyarakat untuk suatu rebusan. Hal ini merupakan syarat mutlak pada air yang dikonsumsi oleh manusia harus melalui proses pengolahan dan memenuhi syarat kesehatan sehingga dapat diminum secara langsung (Pradana & Marsono, 2013).

Analisis kualitatif senyawa flavonoid dalam rebusan daun tapak liman dilakukan dengan mengamati perubahan warna atau endapan yang terbentuk dari reaksi antara zat aktif dengan larutan pereaksi. Pada tabel 2 menunjukkan seluruh rebusan daun tapak liman dengan perbedaan lama perebusan secara kualitatif mengandung flavonoid.

Tabel 2. Hasil uji kualitatif Flavonoid rebusan Daun Tapak Liman

Uji Kualitatif	Hasil perubahan warna larutan			Keterangan Hasil Uji	Referensi
	Rebusan 5'	Rebusan 10'	Rebusan 15'		
Uji Wilstater Cyanidin	Kuning Pekat	Kuning Pekat	Kuning Pekat	(+)	(Fitrilia *et al*., 2015)
Uji Alkali	Kuning	Kuning	Kuning	(+)	

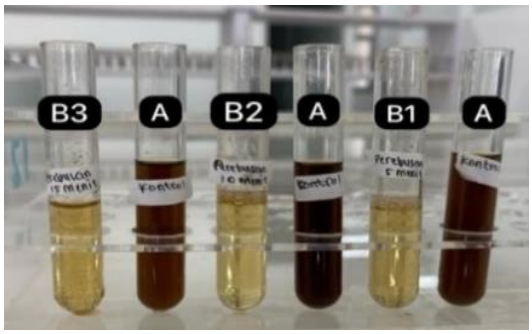
Pengujian flavonoid dengan metode Wilstater Cyanidin dilakukan dengan reagen HCl pekat dan serbuk Mg yang akan menghasilkan warna orange, kuning sampai warna merah jika positif mengandung flavonoid (Hanani, 2015). Serbuk Mg dan HCl ditambahkan bertujuan untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium. Penambahan HCl pekat menimbulkan terjadinya reaksi oksidasi reduksi antara serbuk Mg sebagai pereduksi dengan senyawa flavonoid.



Gambar 2. Analisis kualitatif dengan metode wilstater cyanidin. (A) Kontrol, (B1) Perebusan 5 Menit, (B2) Perebusan 10 Menit, (B3) Perebusan 15 Menit.

Pada gambar 2 menunjukkan hasil pada menit ke 5 (B1) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna coklat kehitaman menjadi warna kuning. Pada menit ke 10 (B2) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna coklat kehitaman menjadi kuning. Pada menit ke 15 (B3) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna kuning.

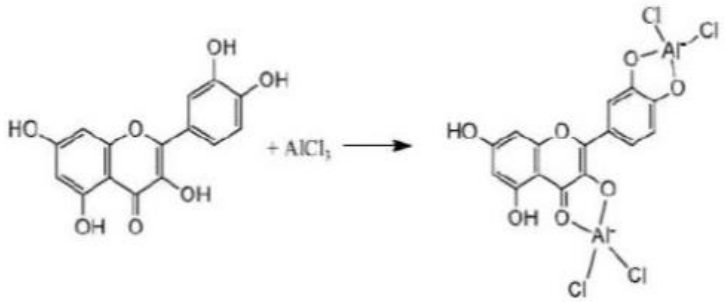
Pengujian flavonoid lain dilakukan dengan reagen alkali. Pada uji ini hasil rebusan ditambahkan beberapa tetes NaOH yang akan menimbulkan warna kuning yang terang jika dinyatakan positif flavonoid (Hanani, 2015). NaOH yang ditambahkan menyebabkan adanya penguraian oleh basa menjadi molekul asetafenon yang berwarna kuning karena adanya pemutusan ikatan pada struktur isoprene (Dewi, 2006).



Gambar 3. Analisis kualitatif dengan metode alkali (A) Kontrol, (B1) Perebusan 5 menit, (B2) Perebusan 10 menit, (B3) Perebusan 15 menit.

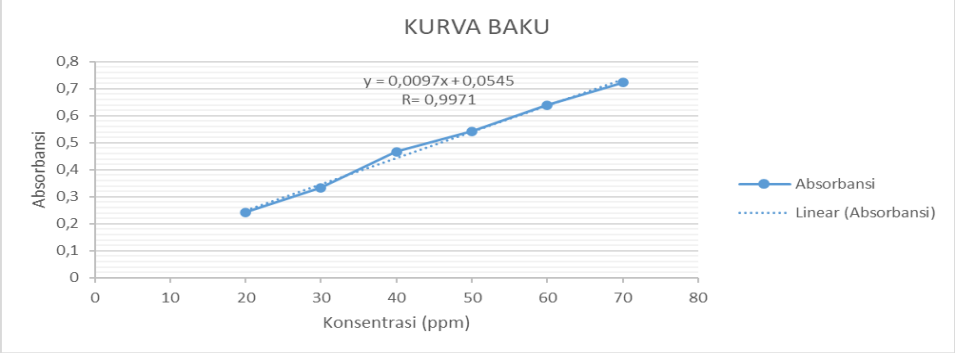
Pada gambar 3 menunjukkan hasil pada menit ke 5 (B1) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna coklat kehitaman menjadi warna kuning terang. Pada menit ke 10 (B2) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna coklat kehitaman menjadi kuning terang. Pada menit ke 15 (B3) didapatkan hasil dari kontrol (A) berwarna kuning terang.

Penetapan kadar sampel dilakukan dengan mengukur absorbansi dari larutan sampel yaitu rebusan daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) dengan variasi lama waktu perebusan secara triplo untuk mendapatkan keakuratan datanya. Larutan $AlCl_3$10% digunakan sebagai pembentuk reaksi antara $AlCl_3$ dengan golongan flavonoid membentuk kompleks antara gugus hidroksil dan keton yang bertetangga atau dengan gugus hidroksil yang saling bertetangga. Terbentuknya senyawa kompleks tersebut karena reaksi reduksi-oksidasi antara flavonoid serta $AlCl_3$. Flavonoid menjadi reduktor dan $AlCl_3$ menjadi oksidator. (Azizah et al., 2014), selain itu juga untuk mempertahankan panjang gelombang pada wilayah visibel (tampak).



Gambar 4. Reaksi Antara Kuersetin dan $AlCl_3$ (Suharyanto & Prima, 2020)

Penentuan panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif yaitu panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal sehingga menunjukkan kepekaan yang maksimal. Berdasarkan hasil penentuan panjang gelombang maksimal kuersetin diperoleh hasil panjang gelombang 425nm. Hal ini sejalan dengan Shraim et al., (2021) dimana puncak sinamoil digunakan sebagai panjang gelombang untuk penetapan kadar flavonoid total dengan kuersertin pada panjang gelombang maksimal 428nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran Operating Time yang merupakan waktu dimana senyawa flavonoid bereaksi dengan $AlCl_3$ secara optimal. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan setiap menit menunjukkan operating time komplek kuersetin paling stabil diperoleh pada menit ke-35. Hal ini mendekati penelitian Shraim et al., (2021) dimana operating time pada kuersetin yaitu pada menit ke-40.



Gambar 5. Kurva Regresi Linier Kuersetin dengan Rumus Regresi Linier y= 0,0097+0,0545 dan nilai r = 0,9971

Seri konsentrasi kurva baku dibuat dengan konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm. Tujuan dari pembuatan seri kurva baku yaitu untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansi. Hasil dari persamaan regresi linier dengan rumus y= 0,0097 + 0,0545 dan nilai linieritas yang diperoleh yaitu r= 0,9971. Nilai R yang diperoleh mendekati 1 sehingga persamaan regresi tersebut merupakan linier (Asmorowati, 2019). Hal ini menunjukkan semakin meningkatnya konsentrasi kuersetin diikuti sengan meningkatan absorbansinya secara linier.

Tabel 3. Kadar Flavonoid Total Rebusan Daun Tapak Liman pada Variasi Lama Waktu Perebusan

Lama Waktu Perebusan	Triplo	Kadar Flavonoid Total (mg*QE*/100ml)	Rata-rata kadar flavonoid (mg*QE*/100ml)	SD	%KV
5 Menit	1	96,28	94,59	0,14	1,5%
	2	92,80			
	3	94,70			
10 Menit	1	89,64	86,59	0,23	2,6%
	2	86,16			
	3	83,97			
15 Menit	1	83,56	85,55	0,19	2,2%
	2	84,90			
	3	88,18			

Kadar flavonoid total dalam rebusan daun tapak liman dengan variasi lama waktu perebusan 5 menit, 10 menit dan 15 menit memiliki rata- rata yaitu 94,59 ± 0,14 mgQE/ 100 ml, 86,59 ± 0,23 mgQE/ 100 ml, dan 85,55 ± 0,19 mgQE/ 100ml. Berdasarkan data tersebut maka dapat diketahui bahwa kandungan flavonoid total pada rebusan daun tapak liman paling tinggi adalah menit ke 5 sedangkan pada menit ke 10 dan 15 mengalami penurunan. Hal tersebut menunjukkan semakin meningkatnya waktu pemanasan menyebabkan kandungan flavonoid yang terkandung di dalam rebusan semakin menurun.

Pengujian *One Way Anova* didapatkan nilai signifikan sebesar 0,006 < 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar flavonoid total daun tapak liman yang nyata dan signifikan pada lama waktu perebusan 5menit, 10 menit , dan 15 menit. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hapsari dan Susilowati, 2020) terdapat perbedaan yang signifikan terhadap Kadar Flavoid Total Teh Herbal Daun Benalu Cengkeh (Dendrophtoe petandra L.

Miq)Terhadap Variasi Lama Perebusan. Perbedaan kadar flavonoid total pada rebusan daun tapak liman ini dapat disebabkan karena adanya oksidasi senyawa flavonoid akibat pemanasan (Putri, 2018). Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Dwi Puspitasari & Prayogo, 2016) variasi lama waktu perebusan daun kersen dengan variasi lama waktu 5 menit menghasilkan kadar flavonoid total tertinggi dibandingan perebusan berlanjut selama 15 menit. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya informasi yang tepat terhadap suhu dan waktu perebusan dalam penggunaan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan.

SIMPULAN

Daun Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) memiliki kandungan flavonoid total tertinggi pada perebusan selama menit ke-5 dengan hasil sebesar 94,59 ± 0,14 mgQE/ 100 ml. diikuti dengan menit ke 10 sebesar 86,59 ± 0,23 mgQE/ 100 ml dan terendah pada menit ke-15 dengan hasil yaitu 85,55 ± 0,19 mgQE/ 100ml. Lama pemanasan berpengaruh secara signifikan terhadap kadar flavonoid daun tapak liman dan perebusan selama 5 menit direkomendasikan untuk pemanfaatan daun Tapak Liman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan Laboratorium Bahan Alam Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional dalam memfasilitasi dilaksanakannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, *6*(1), 21–29.

Asmorowati, H. (2019). Penetapan kadar flavonoid total buah alpukat biasa (Persea americana Mill.) dan alpukat mentega (Persea americana Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, *15*(2), 51–63.

Dewi, Y. S. (2006). *ldentifikasi dan Karakterisasi Senyawa Antioksidan dari Aloe chinensis dan Evaluasi Potensi Aloe-emodin sebagai Antifotooksidan dalam Sistim Asam Linoleat*.

Dwi Puspitasari, A., & Prayogo, L. S. (2016). Pengaruh waktu perebusan terhadap kadar flavonoid total daun kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, *1*(2), 104–108.

Fitrilia, Tiana, Bintang, Maria, Safithri, & Mega. (2015). *Ekstrak Daun Benalu Cengkeh (Dendrophthoe Pentandra (L.) Miq) Sebagai Agen Aktioksidan Dan Antidiabetes Secara In Vitro*.

Hapsari, A. dan Susilowati (2020). *Kadar Flavoid Total Teh Herbal Daun Benalu Cengkeh (Dendrophtoe petandra L. Miq) Terhadap Variasi Lama Perebusan*.

Kabiru, A. (2013). *Elephantopus Species : Traditional Uses , Pharmacological Actions and Chemical Composition* . *15*, 6–14.

Neni, S. G., & Hidayah, H. (2022). Flavonoid compounds of tapak liman plant (Elephantopus scaber) as antihyperuricemia Senyawa flavonoid tanaman tapak liman (Elephantopus scaber) sebagai antihiperurisemia. *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy) Special Edition*, *4*, 31–36.

Pradana, Y. A., & Marsono, B. D. (2013). Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Sukodono, Sidoarjo Ditinjau Dari Perilaku Dan Pemeliharaan Alat. *Jurnal Teknik ITS*, *Vol 2 No 2*.

Putra, et al. (2019). Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Karakteristik Loloh Don Pinduh (Centella asiatica L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, *8*(2), 189.

Putri, O. K. (2018). *Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Seduhan Daun Tin (Ficus carica) Segar dan Kering dengan Air Mendidih*.

Ristanti, A. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Total Rebusan Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Basah dan Kering Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.*, 16–19.

Shraim, A. M., Ahmed, T. A., Rahman, M. M., & Hijji, Y. M. (2021). Determination of total flavonoid content by aluminum chloride assay: A critical evaluation. *Lwt*, *150*(April), 111932.

Suharyanto, S., & Prima, D. A. N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*, *4*(2), 110–119.

Susilowati, S., & Sari, I. N. (2021). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Seduhan Daun Benalu Cengkeh (Dendrophthoe Petandra L.) pada Bahan Segar dan Kering. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, *9*(2), 33–40.