

Qualitative Analysis and Determination of Total Flavonoid Content of Ethanolic Extract of Gotu Kola (*Centella asiatica*) With Variation of Solvent Concentrations

Uji Kualitatif Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut

Wahyu Yuliana Solikah^{1*)}, Annisa Fatmawati¹⁾, Adhi Gunawan¹⁾, Astri Yeni Defri¹⁾

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia.

*email Author I : wahyu.ys@almaata.ac.id

ABSTRACT

Gotu Kola (*Centella asiatica*) has been known as a medicinal plant that has pharmacological activity in various diseases. One of the many bioactive compounds found is flavonoids. This study aims to determine the effect of concentration on total levels of flavonoids in the ethanol extract of *Centella asiatica* herb (EEHP). The method of measuring total flavonoid content was UV-Visible spectrophotometry with a maximum lambda of 412 nm and using quercetin as a reference standard. The results of total flavonoid levels in EEHP 50%, EEHP 70%, EEHP 80%, and EEHP 96% were 5.58 mgQE/g; 5.24 mgQE/g; 6.67 mgQE/g; 11.92 mgQE/g. The ANNOVA test showed a significant difference in the results of 96% EEHP flavonoid levels with a sig value of 0.001 (<0.5). Trigger concentration is proven to affect the levels of flavonoids contained in the extract. The highest levels of flavonoids were obtained at 96% EEHP, which is 11.92 mgQE/g.

Keywords: solvent concentration, flavonoids, gotu kola

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica*) telah dikenal sebagai tanaman obat yang memiliki aktivitas farmakologi dalam berbagai penyakit. Kandungan senyawa bioaktif yang banyak ditemukan salah satunya adalah flavonoid. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut terhadap kadar total flavonoid dalam ekstrak etanol herba pegagan (EEHP). Metode pengukuran kadar total flavonoid adalah spektrofotometri UV-Visibel dengan lambda maksimum 412nm serta menggunakan baku perbandingan kuersetin. Hasil kadar flavonoid total pada EEHP 50%, EEHP 70%, EEHP 80%, dan EEHP 96% berturut-turut yaitu 5,58 mgQE/g; 5,24 mgQE/g; 6,67 mgQE/g; 11,92 mgQE/g. Uji ANNOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan pada hasil nilai kadar flavonoid EEHP 96% dengan nilai sig 0,001 (<0,5). Konsentrasi pelarut terbukti mempengaruhi kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak. Kadar flavonoid tertinggi diperoleh pada EEHP 96% yaitu 11,92 mgQE/g.

Keywords: konsentrasi pelarut, flavonoid, pegagan

PENDAHULUAN

Pegagan (*Centella asiatica*) termasuk tanaman herbal paling populer yang dapat ditemukan berlimpah di Cina, Jepang, Indonesia, dan Malaysia (Sabaragamuwa et al., 2018). Tanaman ini termasuk dalam keluarga Umbelliferae dan memiliki khasiat obat seperti anti-inflamasi, anti-ulkus, dan antimikroba (Sarumathi et al., 2013). Selain itu juga dapat digunakan dalam penyembuhan penyakit kulit seperti kusta, psoriasis, eksim, dan gatal-gatal (Idris & Nadzir, 2017).

Beberapa penelitian di dunia melaporkan hingga 70 senyawa telah diekstraksi dari herba pegagan (Alfarra & Omar, 2013). Senyawa bioaktif yang paling banyak ditemukan dalam herba pegagan adalah asiatikosida, madekasosida, asiatik, dan asam madekasic dari golongan triterpenoid (Monton et al., 2019). Senyawa lain dari golongan saponin yang terdapat pada jumlah yang lebih kecil dalam herba pegagan adalah brahmoside, centelloside, glikosida, dan alkaloid. Adapun golongan flavonoid seperti kaempferol, kuersetin, rutin, katekin, naringin, dan apigenin yang berkontribusi terhadap kandungan total fenolik juga dapat ditemukan pada herba pegagan (Long et al., 2012).

Flavonoid berperan penting terhadap warna, rasa, dan aktivitas farmakologi tanaman sebagai metabolit sekunder yang ditemukan secara alami pada tumbuhan (Solnier & Fladerer, 2021). Struktur flavonoid terdiri dari cincin difenil propana dengan dua inti benzen bergabung dengan cincin yang mengandung oksigen yang terikat dalam cincin pyran. Flavonoid dalam tubuh berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, anti alergi, anti hipertensi, anti kanker, antiasma, anti bronkitis, anti hemoragik, hepatoprotektif, dan antivirus (Sapiun et al., 2020).

Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa polar sehingga dapat larut dengan baik dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol, dan lain-lain. Flavonoid yang terikat dalam bentuk glikosida dapat dengan mudah tersari dalam pelarut air. Sedangkan kloroform dan eter mudah melarutkan flavonoid dalam bentuk aglikon (Arifin & Ibrahim, 2018). Etanol merupakan pelarut yang paling banyak menyari senyawa aktif dalam tanaman dibandingkan dengan air dan metanol (Azizah & Salamah, 2013). Hasil penelitian dari

Khairunnisa et al., (2022) menyimpulkan bahwa pelarut etanol 70% lebih efektif dalam menyari flavonoid dari daun pegagan dibandingkan dengan etanol 96%. Dari latar belakang di atas dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi pelarut terhadap kadar total flavonoid ekstrak etanol herba pegagan (EEHP) dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Visibel sehingga dapat diketahui pelarut yang optimal dalam proses ekstraksi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah neraca analitik, toples kaca, aluminium foil, penangas air (*waterbath*), alat-alat gelas (Pyrex), cawan porselin, mikro pipet, *rotary evaporator (vertical)* RE 2010, kuvet kuarsa, spektrofotometri UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah herba pegagan, etanol 50%, etanol 70%, etanol 80%, etanol 96%, aquades, baku kuersetin, $AlCl_3$, dan asam asetat.

Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Herba Pegagan

Sebanyak 250gram herba pegagan diekstraksi dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut sebanyak 1250ml (perbandingan 1:5). Proses perendaman dilakukan selama 72 jam (3 hari). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 50%, etanol 70%, etanol 80%, dan etanol 96%. Pergantian pelarut pada masing-masing konsentrasi dilakukan setiap 24 jam. Maserat yang diperoleh diuapkan di atas penangas air (*waterbath*) hingga menghasilkan ekstrak kental.

Skrining Fitokimia Kandungan Ekstrak Etanol Herba Pegagan

Pemeriksaan kandungan fitokimia dalam ekstrak dilakukan menurut prosedur Harborne (1987). Adapun penjelasan pada masing-masing tahapan uji adalah sebagai berikut:

1) Uji Flavonoid

Beberapa tetes NaOH 10% ditambahkan pada sampel EEHP. Perubahan warna jingga atau jingga menunjukkan adanya flavonoid.

2) Uji Alkaloid

Sebanyak 2 tetes pereaksi Mayer ditambahkan pada sampel EEHP. Pembentukan

endapan menggumpal berwarna putih atau kuning menunjukkan adanya alkaloid.

3) Uji Fenolat

Beberapa tetes FeCl_3 1 % ditambahkan pada sampel EEHP sampai terjadi perubahan warna. Jika warna sampel lebih hitam daripada ekstrak murni maka positif adanya fenolat.

4) Uji Tanin

Sampel EEHP dipanaskan dengan 20ml aquades hingga mendidih. Kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%. Kandungan tanin dalam sampel ditunjukkan dengan terbentuknya warna coklat kehijauan / biru kehitaman.

5) Uji Saponin

Sampel EEHP dipanaskan dengan 20ml aquades hingga mendidih. Kemudian dikocok dan didiamkan selama 15 menit. Pembentukan busa yang stabil menunjukkan adanya saponin.

Pengukuran Kadar Flavonoid EEHP

Kadar flavonoid ekstrak Herba Pegagan diukur dengan metode spektrofotometri sinar tampak (Visibel). Metode ini dipilih karena sederhana, biaya operasionalnya rendah, selektif, dan mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi (Matić et al., 2017). Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan kurva baku kuersetin

Standar kuersetin ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam etanol dengan perbedaan konsentrasi yaitu 50%, 70%, 80%, dan 96% dalam labu ukur 100 ml. Larutan induk kemudian dipipet ke dalam labu ukur 10 ml dengan volume 2ml, 4ml, 6ml, 8ml, dan 10ml. masing-masing konsentrasi larutan standar kuersetin dilakukan penambahan 2,8 ml akuades; 0,1 ml CH_3COOK 1M; 0,1 ml AlCl_3 10%.

2) Penentuan panjang gelombang (lambda) maksimum

Absorbansi larutan baku kuersetin diukur pada panjang gelombang antara 400 sampai 450 nm. Diperoleh hasil panjang gelombang maksimum 412 nm.

3) Penentuan operating time (OT)

Satu mililiter larutan standar kuersetin 100 ppm standar ditambahkan 0,1 ml AlCl_3 10%; 0,1ml CH_3COONa 1M; 2,8 ml akuades. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 412 nm dengan selang waktu 2 menit hingga tercapai nilai absorbansi yang stabil.

4) Pembacaan seri kurva baku larutan standar kuersetin

Larutan standar kuersetin dipipet 0,5 ml ditambahkan 0,1 ml AlCl_3 10%; 0,1 ml CH_3COONa 1M; 2,8 ml aquadest. Larutan tersebut dicampur homogen kemudian didiamkan selama *operating time*. Masing-masing konsentrasi larutan dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada lambda maksimum 412 nm.

5) Preparasi sampel EEHP

Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP) ditimbang sebanyak 10 mg, masing-masing dilarutkan dengan 5 ml pelarut etanol 50%, 70%, 80%, dan 96% dalam gelas beker 100 ml. Larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, kemudian dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Pada masing-masing labu ditambahkan etanol 50%, 70%, 80%, dan 96%. Larutan tersebut dipipet 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml kemudian ditambahkan 0,1 ml AlCl_3 10%; 0,1 ml CH_3COOK 1M; 2,8 ml aquades dikocok hingga homogen. Larutan diinkubasi pada suhu kamar sesuai *operating time*, nilai absorbansi dibaca dengan Spektrofotometer UV-Vis pada lambda 412nm. Masing-masing sampel EEHP dipersiapkan untuk 3 kali replikasi. Kadar total flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut etanol terhadap kadar flavonoid total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP). Flavonoid termasuk dalam famili polifenol sehingga larut dalam pelarut polar. Dalam proses ekstraksi, penggunaan etanol sebagai pelarut dipilih karena memiliki polaritas yang tinggi, maka diharapkan flavonoid herba pegagan dapat tersari dengan optimal. Pelarut yang digunakan memiliki konsentrasi 50%, 70%, 80%, dan 96%. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Metode maserasi dipilih karena prosesnya yang mudah dan sederhana serta tidak perlu pemanasan sehingga bahan aktif yang terkandung dalam tanaman tidak mudah rusak atau terurai (Handoyo, 2020).

Proses maserasi dilakukan selama 72 jam (3 hari) dalam toples kaca yang disimpan dalam suhu ruang yang terlindungi dari paparan sinar matahari untuk melindungi zat aktif yang dapat terkatalisis oleh cahaya. Hasil maserat yang diperoleh

dilanjutkan proses penguapan pelarut untuk mendapatkan ekstrak kental dengan menggunakan *rotary evaporator (vertical)* RE 2010 pada suhu 60°C. Adapun rendemen hasil proses ekstraksi herba pegagan tersaji pada Tabel I. Berdasarkan Tabel I dapat dilihat hasil rendemen paling tinggi diperoleh 20,20% pada EEHP 70%. Hal ini menunjukkan bahwa etanol 70% merupakan pelarut terbaik dalam proses ekstraksi flavonoid herba pegagan. Selain itu, etanol 70% juga menunjukkan efektivitas yang baik dalam proses proses ekstraksi karena besarnya hasil rendemen yang diperoleh. Hasil rendemen secara keseluruhan menunjukkan kecenderungan peningkatan persen rendemen dengan meningkatnya konsentrasi pelarut etanol.

Sampel ekstrak yang diperoleh dilakukan uji pendahuluan yaitu skrining fitokimia untuk mengetahui secara kualitatif adanya kandungan metabolit sekunder dalam sampel ekstrak etanol herba pegagan (EEHP). Selain itu, skrining fitokimia bertujuan mengetahui ada atau tidaknya senyawa golongan flavonoid, fenolat, tanin, dan alkaloid serta saponin. Adapun hasil uji skrining fitokimia EEHP tersaji pada tabel II. Pada Tabel II ditunjukkan bahwa sampel EEHP positif mengandung senyawa metabolit primer yaitu flavonoid, alkaloid, fenolat, tanin, dan saponin. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sadik et al., (2022) yang membuktikan senyawa flavonoid, steroid, tannin, dan alkaloid, serta saponin terkandung dalam ekstrak etanol daun pegagan. Uji kualitatif ini penting untuk menegaskan adanya kandungan senyawa yang akan dikuantifikasikan jumlahnya dalam suatu sampel. Dalam penelitian ini, senyawa flavonoid dipilih sebagai senyawa target yang diujikan dalam analisis secara kuantitatif. Penggunaan metode spektrofotometri Uv-Visibel dipilih untuk analisis kuantitatif karena ketersediaannya yang mudah serta memberikan hasil yang cukup sensitif dan selektif.

Penetapan kadar total flavonoid EEHP menggunakan metode Chang et al., (2002). Dalam metode ini digunakan standar pembanding kuersetin. Kuersetin dipilih karena termasuk golongan flavonol yang dapat bereaksi membentuk kompleks dengan $AlCl_3$. Jika terdapat gugus orto-hidroksil pada cincin 'A' atau 'B' pada senyawa golongan flavonoid, maka $AlCl_3$ akan membentuk senyawa kompleks berupa asam yang stabil dengan cincin tersebut. Selain itu, pemilihan

kuersetin sebagai senyawa pembanding karena glikosidanya mudah ditemukan yaitu sekitar 60 - 75% dari total flavonoid (Widyasari et al., 2019).

Larutan baku pembanding kuersetin dibuat seri konsentrasi kadar yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Masing-masing seri kadar diukur absorbansinya dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Visibel. Dilakukan optimasi pengukuran panjang gelombang maksimum untuk menetapkan lambda maksimal yang digunakan saat proses pembacaan absorbansi. Tujuan penetapan lambda maksimum adalah mengetahui panjang gelombang yang diperlukan untuk membentuk senyawa kompleks flavonoid kuersetin dengan $AlCl_3$ sehingga memberikan nilai absorbansi yang paling optimal. Menurut Syarifuddin et al., (2022) penetapan lambda maksimum merupakan faktor yang sangat penting dalam metode analisis dengan Spektrofotometer UV-Visibel. Pada penelitian ini diperoleh nilai lambda maksimum yaitu 412 nm. Adapun nilai absorbansi larutan standar pembanding kuersetin tersaji pada Tabel III.

Tabel III menunjukkan seri konsentrasi larutan standar kuersetin dan hasil absorbansinya. Data hasil tersebut dibuat kurva baku untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansi dan untuk menghitung persen kadar flavonoid total. Berdasarkan Tabel III, nilai absorbansi semakin tinggi sebanding dengan meningkatnya kadar larutan standar kuersetin. Hasil tersebut sudah sesuai dengan hukum Lambert-Beer. Aturan Lambert-Beer menyatakan bahwa konsentrasi berkorelasi berbanding terbalik dengan absorbansi, artinya semakin tinggi nilai absorbansi, semakin pekat bahan yang terkandung dalam sampel (Syamsul et al., 2019).

Persamaan regresi linier yang diperoleh berdasarkan data kurva baku dari Tabel III yaitu $y=0,0085x-0,0325$ dengan nilai koefisien determinasi regresi (r^2) = 0,9952, sedangkan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9976. Nilai (r) tersebut hampir mendekati angka 1, nilai ini menunjukkan korelasi yang kuat antara absorbansi dan konsentrasi (Rahayu et al., 2021). Kadar flavonoid total pada masing-masing pelarut dihitung berdasarkan persamaan regresi linier yang diperoleh. Adapun hasil kadar flavonoid ekstrak herba pegagan pada masing-masing pelarut tersaji pada Tabel IV.

Penetapan kadar total flavonoid EEHP ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Visibel. Replikasi pembacaan absorbansi dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing konsentrasi pelarut agar data yang diperoleh akurat. Kandungan flavonoid total ekstrak herba pegagan dinyatakan dalam mgQE/g. *Quersetin Equivalen* (QE) merupakan kesetaraan milligram kuersetin dalam 1 gram sampel.

Berdasarkan data hasil kadar flavonoid ekstrak herba pegagan di Tabel IV dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka kadar flavonoid yang terkandung juga semakin tinggi. Kadar flavonoid total ekstrak herba pegagan pada masing-masing pelarut berturut-turut yaitu 5,58 %; 5,24 %; 6,67 %, dan 11,92 %. Kadar flavonoid tertinggi yang diperoleh adalah pada ekstrak etanol 96% dan kadar flavonoid terendah terdapat dalam ekstrak etanol 70%. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Riwanti et al., (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan pelarut etanol dengan konsentrasi diatas 70% menyebabkan turunnya kadar flavonoid total. Derajat kepolaran suatu pelarut dan kelarutan senyawa flavonoid dalam pelarut keduanya dapat dipengaruhi oleh variasi konsentrasi pelarut etanol. Hal tersebut disebabkan karena konstanta dielektrik bervariasi antara etanol 70% dan 96% masing-masing sebesar 45 dan 30. Polaritas pelarut akan menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi etanol.

Senyawa flavonoid polar yang mengikat lebih banyak glikon akan cenderung mudah larut dalam etanol 70% daripada etanol 96% karena etanol 70% memiliki polaritas yang lebih tinggi daripada etanol 96%. Hasil penelitian yang diperoleh tidak sejalan dengan teori tersebut. Hal ini dimungkinkan karena komponen aglikon dalam flavonoid ekstrak herba pegagan lebih besar daripada komponen gula yang terikat dalam gugus flavonoidnya. Sehingga kadar flavonoid pada etanol 96% lebih besar daripada kadar flavonoid pada ekstrak etanol 70%. Kandungan total flavonoid yang diperoleh pada EEHP 70% adalah 5,24 mgQE/g. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dari penelitian Khairunnisa, et al., (2022) yang menyatakan kadar

total flavonoid pada ekstrak etanol daun pegagan dengan pelarut etanol 70% yaitu 4,339 mgQE/g.

Sedangkan hasil flavonoid total tertinggi diperoleh pada EEHP 96% yaitu 11,92 mgQE/g. Kadar flavonoid ini jauh berbeda dari penelitian Khairunnisa yang memperoleh hasil total flavonoid ekstrak daun pegagan hanya sebesar 1,895 mgQE/g. Perbedaan ini dimungkinkan karena kandungan flavonoid dalam herba pegagan yang terikat dalam bentuk aglikon lebih banyak daripada bentuk glikon, sehingga flavonoid tersebut tersari dalam pelarut etanol 96% yang lebih rendah polaritasnya daripada etanol 70%. Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan Perwiratami et al., (2014) yang menunjukkan bahwa untuk mengekstrak sebagian besar komponen flavonoid, digunakan etanol 96% sebagai pelarut yang efektif. Meskipun rendemennya lebih kecil dari etanol 70%, metode ekstraksi maserasi dalam penelitian ini menghasilkan flavonoid dengan jumlah yang paling tinggi. Berdasarkan hasil analisis, konsentrasi pelarut etanol mempengaruhi secara signifikan terhadap hasil kadar total flavonoid yang terkandung dalam herba pegagan (*Centella asiatica*).

Data hasil kandungan flavonoid dalam ekstrak herba pegagan pada masing-masing pelarut diujikan perbedaannya menggunakan SPSS 25. Analisis data menggunakan uji ANNOVA karena variabel bebas lebih dari 3 kelompok yaitu EEHP 50%, EEHP 70%, EEHP 80%, dan EEHP 96%. Berdasarkan hasil uji ANNOVA, perbedaan flavonoid total yang terkandung antara EEHP 50% dan EEP 70% tidak berbeda signifikan dengan nilai sig 0,402 (>0,5). Sementara kandungan flavonoid yang terkandung dalam EEHP 80% dan EEHP 96% berbeda secara signifikan dengan nilai sig 0,001 (<0,5). Hasil nilai signifikansi ini sesuai dengan nilai total flavonoid dalam EEHP 96% yaitu sebesar 11,92 mgQE/g. Maka dari penelitian ini menunjukkan bahwa pelarut etanol dengan konsentrasi 96% paling efektif menyari flavonoid aglikon yang terkandung dalam herba pegagan melalui proses maserasi.

Tabel I. Hasil rendemen Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP)

Sampel	Persentase hasil (%)
EEHP 50%	14,68
EEHP 70%	20,20
EEHP 80%	18,60
EEHP 96%	19,56

Tabel II. Hasil skrining fitokimia kandungan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP)

Nama Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	NaOH 10%	Warna oranye/jingga	+++
Alkaloid	Mayer	Endapan putih/kuning	+++
Fenolat	FeCl ₃ 1%	Hijau kehitaman	+++
Tanin	FeCl ₃ 1%	Coklat kehijauan	++
Saponin	Aquades mendidih	Busa stabil	++

Tabel III. Nilai absorbansi larutan baku kuersetin dengan lambda 412nm

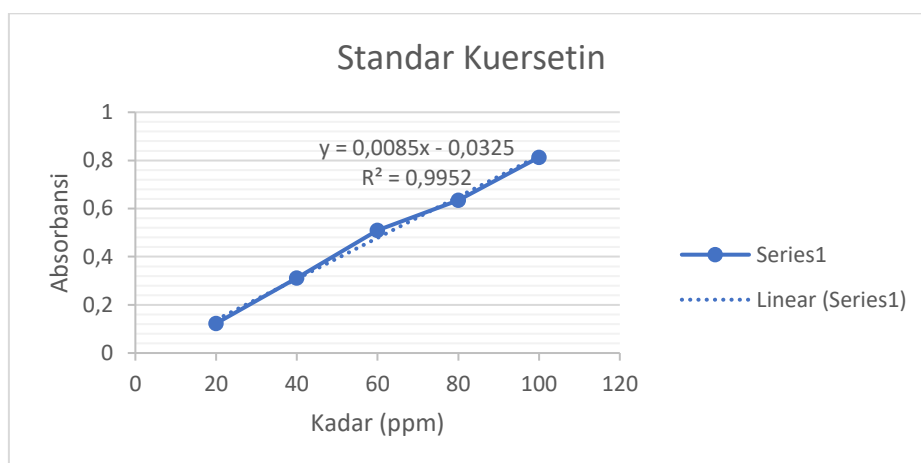
Kadar (ppm)	Absorbansi
20	0,123
40	0,312
60	0,509
80	0,635
100	0,813

Tabel IV. Hasil pengukuran kadar total flavonoid Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP)

Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Flavonoid Total (mgQE/g)	Rata-rata Kadar Flavonoid total (mgQE/g $\pm$ SD)
EEHP 50%	1	0,154	5,49	5,58 $\pm$ 1,22
	2	0,149	5,34	
	3	0,169	5,93	
EEHP 70%	1	0,141	5,10	5,24 $\pm$ 0,53
	2	0,150	5,37	
	3	0,146	5,25	
EEHP 80%	1	0,188	6,49	6,67 $\pm$ 0,67
	2	0,196	6,72	
	3	0,199	6,81	
EEHP 96%	1	0,372	11,90	11,92 $\pm$ 0,59
	2	0,368	11,78	
	3	0,378	12,07	



Gambar 1. Proses maserasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (EEHP) pada masing-masing pelarut



Gambar 2. Kurva standar larutan kuersetin dengan lambda 412 nm

KESIMPULAN

Kadar flavonoid total yang diperoleh pada EEHP 50%, 70%, 80%, dan 96% berturut-turut adalah 5,58 mgQE/g; 5,24 mgQE/g; 6,67 mgQE/g; 11,92 mgQE/g. Perolehan kadar total flavonoid tertinggi yaitu sebesar 11,92 mgQE/g terdapat pada EEHP 96%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarra, H. Y. and Omar, M. N. (2013) 'Centella asiatica: from folk remedy to the medicinal biotechnology – a state revision', *International Journal of Biosciences (IJB)*, 3(6), pp. 49–67. doi: 10.12692/ijb/3.6.49-67.
- Arifin, B. and Ibrahim, S. (2018) 'Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid', *Jurnal Zarah*, 6(1), pp. 21–29. doi: 10.31629/zarah.v6i1.313.
- Azizah, B. and Salamah, N. (2013) 'Standarisasi Parameter Non Spesifik Dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit', *Pharmaciana*, 3(1). doi: 10.12928/pharmaciana.v3i1.416.
- Chang, C. C. et al. (2002) 'Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods', *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), pp. 178–182. doi: 10.38212/2224-6614.2748.
- Handoyo, D. L. Y. (2020) 'Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle)', *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), pp. 34–41.
- Idris, F. N. and Nadzir, M. M. (2017) 'Antimicrobial activity of centella asiatica on aspergillus Niger and bacillus subtilis', *Chemical*

- Engineering Transactions*, 56, pp. 1381–1386. doi: 10.3303/CET1756231.
- Khairunnisa, S., Hakim, A. R. and Audina, M. (2022) 'Perbandingan Kadar Flavonoid Total Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etanol Dari Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* [L.] Urban)', *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), pp. 121–131. doi: 10.33859/jpcs.v3i1.236.
- Long, H. S., Stander, M. A. and Van Wyk, B. E. (2012) 'Notes on the occurrence and significance of triterpenoids (asiaticoside and related compounds) and caffeoylquinic acids in *Centella* species', *South African Journal of Botany*, 82, pp. 53–59. doi: 10.1016/j.sajb.2012.07.017.
- Matić, P., Sabljčić, M. and Jakobek, L. (2017) 'Validation of Spectrophotometric Methods for the Determination of Total Polyphenol and Total Flavonoid Content', *Journal of AOAC International*, 100(6), pp. 1795–1803. doi: 10.5740/jaoacint.17-0066.
- Monton, C. et al. (2019) 'An optimization approach of dynamic maceration of *Centella asiatica* to obtain the highest content of four centelloids by response surface methodology', *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(2), pp. 254–261. doi: 10.1016/j.bjp.2019.01.001.
- Perwiratami, C. and Suzery, M. (2014) 'Korelasi Fenolat Total Dan Flavonoid Total Dengan Antioksidan Dari Beberapa Sediaan Ekstrak Buah Tanjung (*Mimusops elengi*)', *Chemistry Progress*, 7(1), pp. 34–39.
- Rahayu, S., Vifta, R. and Susilo, J. (2021) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode FRAP', *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 1(2), pp. 1–9. doi: 10.14710/genres.v1i2.9836.
- Riwanti, P., Izazih, F. and Amaliyah (2020) 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96%', *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 2(2), pp. 82–95.
- Sabaragamuwa, R., Perera, C. O. and Fedrizzi, B. (2018) '*Centella asiatica* (Gotu kola) as a neuroprotectant and its potential role in healthy ageing', *Trends in Food Science and Technology*, 79(August 2017), pp. 88–97. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.024.
- Sadik, F. and Rifqah Amalia Anwar, A. (2022) 'Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Antidiabetes', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), pp. 1–9. doi: 10.37311/jsscr.v4i1.13310.
- Sapiun, Z. et al. (2020) 'Determination of total flavonoid levels of ethanol extract *Sesuvium portulacastrum* leaf (*Clerodendrum fragrans* Wild) with maceration method using UV-vis spectrophotometry', *Pharmacognosy Journal*, 12(2), pp. 356–360. doi: 10.5530/pj.2020.12.56.
- Sarumathi, A., Anbu, S. and Saravanan, N. (2013) 'Antibacterial activity of *Centella asiatica* (Linn.) leaves', *International Journal of Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 1(6), pp. 393–395.
- Solnier, J. and Fladerer, J. P. (2021) 'Flavonoids: A complementary approach to conventional therapy of COVID-19?', *Phytochemistry Reviews*, 20(4), pp. 773–795. doi: 10.1007/s11101-020-09720-6.
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y. and Nurhasnawati, H. (2019) 'Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis', *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), pp. 11–20. doi: 10.33759/jrki.v1i1.46.
- Syarifuddin, K. A. and Dewi, A. (2022) 'Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Tempuyung (*Sonchus arvensis*) dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis', *FitoMedicine: Journal Pharmacy and Sciences*, 12(2), pp. 69–76.
- Widyasari, E. M. et al. (2019) 'Karakteristik fisiko-kimia senyawa bertanda ^{99m}Tc-Kuersetin', *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*, pp. 9–18.