

PENGARUH METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FLAVONOID EKSTRAK TANAMAN KANGKUNG AIR (*IPOMOEA AQUATICA* FORSK.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Vika Alia Mustika^{1*}, Intan Ayu Kusuma Pramushinta², Prisma Trida Hardani³

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya^{1,2,3}

*Corresponding Author : vikaaliaa02@gmail.com

ABSTRAK

Mengonsumsi sayuran hijau merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kesehatan manusia. Kangkung adalah salah satu sayuran hijau yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Kangkung air diketahui mengandung senyawa polifenol, saponin dan flavonoid. Salah satu senyawa kimia bermanfaat dalam kangkung air adalah flavonoid, yang memiliki berbagai aktivitas seperti antimikroba, antibakteri, antifungi, antioksidan, serta berpotensi memberikan efek sedatif dalam dosis tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid pada ekstrak tanaman kangkung air yang diekstraksi menggunakan dua metode berbeda, yaitu metode maserasi dan perkolasi, dengan pelarut etanol 70%. Berdasarkan hasil identifikasi flavonoid menggunakan uji reaksi warna metode wilstater dan NaOH 10% sampel ekstrak hasil maserasi dan perkolasi positif mengandung flavonoid. Sampel kemudian dilakukan penetapan kadar flavonoid menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 425 nm dengan *operating time* selama 30 menit menggunakan seri konsentrasi sebesar 50, 65, 70, 75, 80, dan 100 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi perkolasi menghasilkan kadar flavonoid sebesar $10,26\% \text{ b/b} \pm 0,447$, lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi yang menghasilkan kadar flavonoid sebesar $8,902\% \text{ b/b} \pm 0,602$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai Sig. sebesar $0,035 < 0,05$ dengan tingkat kepercayaan 95% yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara kadar flavonoid hasil metode ekstraksi maserasi dan perkolasi.

Kata kunci : flavonoid, kangkung air, maserasi, perkolasi, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Consuming green vegetables is a basic need that is very important for human health. Water spinach is one of the green vegetables that is often consumed by people. Water spinach is known to contain polyphenol compounds, saponins and flavonoids. One of the beneficial chemicals in water spinach is flavonoids which have various activities such as antimicrobial, antibacterial, antifungal, antioxidant, and have the potential to provide sedative effects in certain doses. This research aims to determine the differences in extraction methods regarding flavonoid levels in water spinach plant extracts which are extracted using two different methods, namely the maceration and percolation methods, with 70% ethanol solvent. Based on the results of flavonoid identification using the wilstater and 10% NaOH method color reaction test, the extract samples resulting from maceration and percolation were positive for containing flavonoids. The samples were then determined for flavonoid levels using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 425 nm with an operating time of 30 minutes, using a concentration series of 50, 60, 70, 75, 80 and 100 ppm. The research results showed that the percolation extraction method produced flavonoid levels of $10.26\% \text{ w/w} \pm 0.447$, higher than the maceration method which produced flavonoid levels of $8.902\% \text{ w/w} \pm 0.602$. The statistical test results show that the Sig. amounting to $0.035 < 0.05$ with a confidence level of 95%, which means there is a significant difference between the flavonoid levels resulting from maceration and percolation extraction.

Keywords : flavonoids, water spinach, maceration, percolation, UV-Vis spectrophotometry

PENDAHULUAN

Mengonsumsi sayuran hijau merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kesehatan manusia. Seiring dengan perkembangan zaman, masyarakat lebih sering mengonsumsi makanan siap saji dengan jumlah yang berlebihan dibanding mengonsumsi sayur dan buah (Dhaneswara, 2017). Kangkung adalah salah satu sayuran hijau yang sering dikonsumsi masyarakat. Masyarakat menggemari tanaman kangkung karena tanaman ini mudah ditemukan diberbagai tempat dan mudah untuk tumbuh karena tanaman kangkung dapat tumbuh subur dilingkungan lembab dan berair. Berdasarkan tempat tumbuhnya, tanaman kangkung diklasifikasikan menjadi kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) (Hapsari dkk., 2018).

Kangkung air diketahui mengandung senyawa polifenol, saponin, flavonoid. Literatur lain juga menyebutkan jika dalam tanaman kangkung air terdapat senyawa sistoferyl, karotenoid, dan hentriakontan (Wirasutisna dkk., 2012). Flavonoid pada tanaman kangkung air memiliki berbagai aktivitas seperti antimikroba, antibakteri, antifungi, antioksidan, serta berpotensi memiliki efek sedatif dalam dosis tertentu (Syamsi dkk., 2018). Berdasarkan penelitian oleh Hidayati (2013), senyawa kimia steroid, alkaloid, dan flavonoid dapat memberikan efek sedatif. Tidak dipungkiri bahwa pada beberapa masyarakat merasakan kantuk setelah mengonsumsi sayuran kangkung. Hal ini disebabkan karena dalam 100 gram tanaman kangkung terdapat 458,00 mg kalium dan 49,00 mg natrium. Dimana kalium dan natrium ini merupakan persenyawaan garam bromida yang dapat menekan sistem saraf pusat sehingga senyawa-senyawa ini berfungsi sebagai obat tidur (Stevani dkk., 2019).

Berdasarkan hasil analisis fitokimia daun kangkung air oleh (Wirasutisna dkk., 2012) menyatakan bahwa tanaman kangkung air positif mengandung senyawa flavonoid yaitu kuersetin dan kuersetin 3-O-Monoglikosida. Pada penelitian mengenai identifikasi senyawa metabolit pada organ akar dan batang berdasarkan uji histokimia menunjukkan jika keberadaan senyawa flavonoid dibagian korteks pada akar dan batang kangkung air (Hermawan dkk., 2023). Untuk mendapatkan senyawa aktif dari suatu tanaman perlu dilakukan proses ekstraksi, oleh karena itu pemilihan metode ekstraksi untuk suatu simplisia akan memengaruhi jumlah senyawa yang terekstraksi dalam hasil ekstrak (Desmiaty dkk., 2019). Untuk memperoleh kandungan zat aktif yang maksimal, optimasi metode ekstraksi dalam pembuatan ekstrak perlu dilakukan. Efektivitas ekstraksi sangat bergantung pada kondisi percobaan yang digunakan, seperti waktu ekstraksi, sampel-pelarut, dan jenis pelarut (Saadah dkk., 2017). Ekstrak kangkung air dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dan perkolasi. Kedua metode ekstraksi ini adalah ekstraksi cara dingin, dimana proses ekstraksi dilakukan tanpa pemanasan untuk mencegah kerusakan pada komponen senyawa yang tidak tahan terhadap suhu tinggi (Sudarwati & Fernanda, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid dalam ekstrak tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). Ekstraksi dilakukan dengan dua metode berbeda, yaitu maserasi dan perkolasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Biologi dan Kimia Farmasi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada bulan Januari-April 2024. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan jenis metode ekstraksi yaitu ekstraksi maserasi dan perkolasi, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar flavonoid ekstrak tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.).

Penetapan kadar flavonoid dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS Uji *Independent Sample T-test*.

Alat

Kain hitam, blender (philips), kertas saring (whatman), maserator, perkolator, *rotary evaporator* (DLAB RE 100-pro), *waterbath*, neraca analitik (ohaus), cawan porselin, pipet tetes, mikropipet (dragon lab), pengaduk kaca, tabung reaksi, labu ukur, gelas ukur, baker glass, kuvet, spektrofotometri UV-Vis.

Bahan

Serbuk simplisia kangkung air, kuersetin (sigma), HCl pekat, etanol 70% teknis grade (laboratorindo jaya perkasa), etanol pro analisis (kimia jaya labora), serbuk MG (merck), AlCl_3 pro analisis (kimia jaya labora), NaOH 10% teknis grade (kimia jaya labora), aquadest.

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan identitas dan keaslian sampel yang digunakan dalam penelitian, sehingga dapat mencegah kesalahan dalam penggunaan sampel (Puspitasari & Proyogo, 2017). Determinasi tanaman kangkung air dalam penelitian ini dilakukan di Pusat Informasi Pengembangan Obat Tradisional (PIPOT), Fakultas Farmasi Universitas Surabaya.

Penyiapan Sampel

Bagian tanaman yang digunakan meliputi daun, batang, dan akar kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.) yang diperoleh dari Sidoarjo, Jawa Timur. Tanaman tersebut disortasi basah untuk menghilangkan kotoran yang menempel kemudian dicuci hingga bersih dan dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari dengan dilapisi kain hitam. Setelah proses pengeringan, simplisia disortasi kering untuk menghilangkan sisa kotoran, lalu dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk simplisia.

Pembuatan Ekstrak

Maserasi

Ekstraksi maserasi dilakukan dengan perbandingan 1:10, yaitu 50 gram serbuk simplisia dengan 500 ml pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam, dengan pengadukan sesekali selama 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 18 jam. Setelah itu, maserat disaring menggunakan kertas saring, dan remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali dengan etanol 70% sebanyak 250 ml masing-masing selama 24 jam. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak cair yang selanjutnya dikentalkan kembali dengan *waterbath* pada suhu 50°C.

Perkolasi

Ekstraksi perkolasi dilakukan dengan perbandingan 1:15, yaitu 50 gram serbuk simplisia dengan 500 ml pelarut etanol 70%. Serbuk simplisia 50 gram dibasahi dengan 100 ml etanol 70% selama 3 jam dalam beaker glass. Setelah dibasahi, simplisia dipindahkan ke dalam perkolator dan ditambahkan pelarut sebanyak 650 ml secara kontinyu. Tutup perkolator dan biarkan selama 24 jam pada suhu ruang. Atur kecepatan tetesan menjadi 10 tetes/menit dan tambahkan cairan penyari berulang kali hingga didapatkan filtrat yang jernih. Perkolat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak cair yang selanjutnya dikentalkan kembali dengan *waterbath* pada suhu 50°C.

Uji Kualitatif Flavonoid Menggunakan Reaksi Warna Metode Wilatater

Sebanyak 100 mg ekstrak kangkung air dilarutkan dalam 5 ml aquadest. Saring, ambil 1 ml filtrat dan tambahkan 2 tetes HCl pekat serta sedikit serbuk magnesium. Adanya flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi merah.

NaOH 10%

Sebanyak 100 mg ekstrak kangkung air dilarutkan dalam 5 ml aquadest. Saring, tambahkan dengan 2-4 tetes NaOH 10% ke dalam tabung reaksi. Adanya flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kecokelatan.

Uji Kuantitatif Flavonoid Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan AlCl_3 10 %

Menimbang sebanyak 1 gram AlCl_3 padat, larutkan dengan aquadest kemudian masukkan dalam labu ukur 10 ml dicukupkan sampai tanda batas (Pratiwi, 2020).

Pembuatan Larutan Natrium Asetat 1M

Menimbang sebanyak 0,82 gram Natrium Asetat, larutkan dengan aquadest kemudian masukkan dalam labu ukur 10 ml lalu dicukupkan sampai tanda batas.

Pembuatan Larutan Baku Induk Kuersetin 400 ppm

Menimbang 10 mg kuersetin masukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan tambahkan etanol pa hingga tanda batas, kocok hingga homogen.

Pembuatan Larutan Baku Kuersetin 400 ppm

Menimbang 10 mg kuersetin masukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan tambahkan etanol pa hingga tanda batas, kocok hingga homogen.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Pipet 0,5 ml larutan baku kuersetin 400 ppm, tambahkan 1,5 ml etanol pa, 0,1 ml larutan AlCl_3 10%, dan 0,1 ml larutan natrium asetat 1 M dan tambahkan aquadest sebanyak 2,8 ml. Ukur absorbansi larutan pada spektrofotometri UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm.

Penentuan *Operating Time*

Pipet 0,5 ml larutan standar kuersetin 400 ppm, tambahkan 1,5 ml etanol pa, 0,1 ml larutan AlCl_3 10%, dan 0,1 ml larutan natrium asetat 1 M dan tambahkan aquadest sebanyak 2,8 ml. Inkubasi larutan tersebut selama 60 menit, lalu ukur absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang yang telah ditentukan.

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Dibuat seri kadar sebesar 50, 65, 70, 75, 80, dan 100 ppm, masukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Masing-masing larutan seri konsentrasi lalu dipipet sebanyak 0,5 ml dan tambahkan dengan 1,5 ml etanol pa, 0,1 ml AlCl_3 10%, 0,1 ml natrium asetat 1M, dan tambahkan aquadest sebanyak 2,8 ml. Inkubasi larutan pada suhu ruang selama *operating time*.

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Sebanyak 200 mg sampel ekstrak kangkung air dari setiap metode ekstraksi masukkan ke dalam labu ukur 25 ml, dan larutkan dengan etanol pa hingga mencapai tanda batas. Pipet 0,5 ml dari masing-masing sampel, lalu tambahkan 1,5 ml etanol pa, 0,1 ml larutan AlCl_3 10%,

dan 0,1 ml larutan natrium asetat 1 M, dan aquadest 2,8 ml. Diamkan larutan selama *operating time* pada suhu ruang, ukur absorbansi pada panjang gelombang serapan maksimum.

Kadar flavonoid dihitung menggunakan persamaan kurva baku kuersetin. Absorbansi yang diperoleh dari penetapan kadar flavonoid dimasukkan dalam persamaan kurva baku sebagai nilai y, sehingga akan diperoleh nilai x sebagai konsentrasi flavonoid. Persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$Y = bx + a$$

Analisis Data

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kangkung air yang diperlakukan dengan dua metode ekstraksi berbeda, yaitu ekstraksi maserasi dan perkolasi. Sampel-sampel tersebut kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengukur kadar flavonoid. Hasil kadar flavonoid dari kedua metode ekstraksi tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS melalui metode *Independent Sample T-test*.

HASIL

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi tanaman No.1544/D.T/X/2023 menunjukkan bahwa tanaman kangkung air yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar tanaman kangkung air yang termasuk dalam famili Convolvulaceae dan spesies *Ipomoea aquatica* Forsk.

Pembuatan Ekstrak

Tanaman kangkung air segar yang digunakan dalam penelitian ini dikeringkan di bawah sinar matahari dan dilapisi kain hitam untuk mencegah senyawa yang dituju menguap terlalu banyak. Setelah dikeringkan, simplisia kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh 40 untuk mencapai derajat kehalusan yang seragam sehingga mempermudah cairan penyari dalam menarik senyawa dari simplisia (Novi dkk., 2023).

Pada ekstraksi maserasi, 50 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan 500 ml etanol 70% dan direndam selama 24 jam dengan pengadukan sesekali. Tujuan dari pengadukan ini adalah untuk meratakan konsentrasi larutan sehingga tidak ada perbedaan konsentrasi yang signifikan (Ahwan, 2018). Setelah direndam filtrat kemudian disaring dan ampas hasil maserasi diremaserasi menggunakan pelarut yang sama sebanyak 250 ml selama 24 jam, remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali hingga filtrat yang dihasilkan menjadi hampir jernih. Remaserasi dilakukan dengan tujuan menarik kembali kandungan senyawa yang mungkin tertinggal pada proses maserasi pertama (Makalunsenge dkk., 2022).

Pada ekstraksi perkolasi, 50 gram serbuk simplisia dibasahi dengan etanol 70% sebanyak 100 ml dalam botol kaca selama 3 jam, dengan tujuan agar cairan penyari dapat memasuki seluruh pori-pori simplisia (Andhiarto dkk., 2021). Setelah dilakukan pembasahan, simplisia dipindahkan ke dalam perkolator secara bertahap dengan memasukkan pelarut sebanyak 650 ml, selanjutnya perkolator ditutup selama 24 jam pada suhu ruang. Tujuannya adalah agar pelarut dapat mengekstraksi semua bagian serbuk simplisia sehingga senyawa yang akan diekstraksi dapat larut sepenuhnya (Jati, 2013). Setelah itu, kran perkolator diatur menjadi 10 tetes/menit dan meneteskan pelarut berulang kali hingga menghasilkan filtrat yang jernih.

Untuk menjaga kualitas senyawa flavonoid selama proses ekstraksi, filtrat yang dihasilkan dari setiap ekstraksi dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Hal ini penting untuk mencegah kerusakan senyawa flavonoid yang sensitif terhadap suhu tinggi. Setelah proses pemekatan awal dengan *rotary evaporator*, ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan kembali menggunakan *waterbath* pada suhu yang sama,

yaitu 50°C, hingga didapatkan ekstrak kental. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih tinggi tanpa merusak komponen aktif yang terkandung di dalamnya.

Uji Kualitatif Flavonoid Menggunakan Reaksi Warna

Metode Wilstater

Hasil identifikasi senyawa flavonoid pada metode wilstater menggunakan serbuk Mg dan HCl pekat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid yang ditunjukkan dengan perubahan warna dari hijau kecoklatan menjadi merah kecoklatan setelah pereaksi ditambahkan ke dalam sampel. Hal ini terjadi karena serbuk magnesium dan HCl pekat akan mereduksi inti benzopiron, yang menghasilkan pembentukan garam flavilium. Serbuk magnesium bertindak sebagai agen pereduksi ketika ditambahkan HCl pekat. Selanjutnya, serbuk ini bereaksi melalui proses oksidasi dan reduksi dengan senyawa flavonoid (Dewi dkk., 2021).

NaOH 10%

Hasil identifikasi senyawa flavonoid dengan NaOH 10% dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid, dengan warna berubah dari hijau kecoklatan menjadi kuning kecoklatan. Pereaksi NaOH 10% sebagai katalis basa menghasilkan warna ini dengan memecahkan ikatan pada struktur isoprena dan memecahkan senyawa kristin, yang merupakan turunan dari senyawa flavon. Reaksi ini menghasilkan molekul asetofenon berwarna kuning (Rahangga dkk., 2018).

Uji Kuantitatif Flavonoid Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

Penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan untuk menentukan panjang gelombang pengukuran dimana reaksi kompleks antara kuersetin dan $AlCl_3$ memberikan absorbansi optimum yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pembacaan serapan (Mursiany dkk., 2023). Untuk mengukur serapan panjang gelombang maksimum, larutan kuersetin dengan konsentrasi 400 ppm dilakukan *running* pada rentang panjang gelombang dari 400 - 800 nm. Hasil *running* menunjukkan panjang gelombang maksimum larutan kuersetin sebesar 425 nm dengan absorbansi sebesar 2,1402. Panjang gelombang maksimum ini digunakan untuk mengukur serapan ekstrak tanaman kangkung air dari sampel.

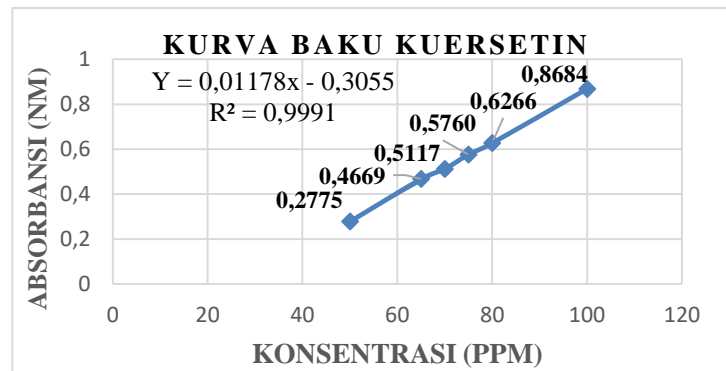
Penentuan *Operating Time*

Operating time dilakukan untuk menentukan waktu pengukuran senyawa yang memberikan hasil absorbansi paling stabil. *Operating time* dihitung dengan mengukur selisih antara serapan larutan dan waktu pengukuran. Penentuan *operating time* diperlukan untuk mengurangi kemungkinan kesalahan pengukuran (Suharyanto, 2020). Pada penelitian ini, *operating time* dilakukan menggunakan larutan kuersetin dengan konsentrasi 400 ppm pada panjang gelombang 425 nm, kemudian absorbansinya diukur selama 60 menit dengan interval waktu 5 menit. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa larutan kuersetin stabil pada waktu 30 menit.

Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Penentuan kurva baku pada penelitian ini dilakukan pada larutan baku standar kuersetin menggunakan seri konsentrasi 50 ppm, 65 ppm, 70 ppm, 75 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Masing-masing konsentrasi dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum 425 nm dengan *operating time* selama 30 menit. Setelah diperoleh nilai absorbansi dari larutan kurva baku kuersetin kemudian dibuat persamaan garis yang ditunjukkan pada

gambar 1.



Gambar 1. Kurva Baku Kuersetin

Hasil analisis terhadap larutan kuersetin diperoleh kurva baku dengan persamaan regresi linier $Y = 0,01178x - 0,30551$ dan nilai koefisien korelasi (R^2) = 0,9991. Berdasarkan hasil kurva baku tersebut dapat digunakan sebagai pembandingan pada penetapan kadar flavonoid.

PEMBAHASAN

Rendemen Ekstrak

Ekstrak kental tanaman kangkung air dari hasil metode ekstraksi maserasi diperoleh sebanyak 6,280 mg, sedangkan ekstrak kental dari hasil metode ekstraksi perkolasi sebesar 6,198 mg. Ekstrak kental tersebut selanjutnya dihitung rendemennya untuk membandingkan jumlah ekstrak yang diperoleh dengan berat awal bahan simplisia yang digunakan. Semakin tinggi rendemen menunjukkan bahwa jumlah ekstrak yang diperoleh juga lebih banyak (Utami dkk., 2020). Hasil rendemen tanaman kangkung air dari masing-masing metode ekstraksi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rendemen Ekstrak Kangkung air

Ekstraksi	Bobot serbuk (gram)	Bobot ekstrak (gram)	% Rendemen
Maserasi	50	6,280	12,56% (Memenuhi Persyaratan)
Perkolasi	50	6,198	12,39% (Memenuhi Persyaratan)

Berdasarkan tabel 1, metode ekstraksi maserasi menunjukkan nilai rendemen ekstrak tanaman kangkung air yang paling tinggi, yaitu sebesar 12,56%. Sementara metode ekstraksi perkolasi menghasilkan rendemen sebesar 12,39%. Perbedaan ini disebabkan oleh jumlah pelarut yang digunakan, pada ekstraksi maserasi menggunakan total pelarut 1000 ml etanol 70%, sedangkan ekstraksi perkolasi menggunakan 750 ml etanol 70%. Meski demikian, kedua metode ekstraksi ini memenuhi standar farmakope herbal Indonesia yang menetapkan bahwa rendemen ekstrak kental yang baik adalah tidak kurang dari 10% (Depkes RI, 2017).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Penetapan kadar flavonoid total bertujuan untuk mengetahui persentase flavonoid yang terdapat pada tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). Analisis kadar flavonoid dilakukan pada ekstrak tanaman kangkung air menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 425 nm. Persamaan yang digunakan untuk menentukan kandungan flavonoid adalah persamaan regresi linier, yaitu $Y = 0,01178x - 0,30551$ dengan nilai $R^2 = 0,9991$. Hasil perhitungan kadar flavonoid ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Kadar Flavonoid Total

Sampel	Replikasi	Absorbansi Sampel	Kadar Flavonoid Total (ppm)	\bar{x} Kadar Flavonoid Total \pm SD	%b/b	\bar{x} %b/b \pm SD
Maserasi	1	0,4618	65,66	71,21 ppm \pm 4,82	8,2075%	8,902
	2	0,5615	73,60		9,2%	%b/b \pm 0,602
	3	0,5709	74,39		9,2985%	
Perkolasi	1	0,6159	78,21	82,13 ppm \pm 3,58	9,776%	10,26
	2	0,6718	82,96		10,37%	%b/b \pm 0,447
	3	0,6986	85,23		10,653%	

Perhitungan kadar flavonoid total, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2, dilakukan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva baku standar. Berdasarkan hasil perhitungan, kadar flavonoid ekstrak tanaman kangkung air untuk metode ekstraksi maserasi diperoleh sebesar 8,902 %b/b \pm 0,602, sedangkan metode ekstraksi perkolasi diperoleh sebesar 10,26 %b/b \pm 0,447. Kadar flavonoid ekstrak kangkung air hasil ekstraksi perkolasi lebih tinggi dibanding dengan metode maserasi, hal ini dikarenakan metode ekstraksi perkolasi menggunakan pelarut yang selalu baru sehingga pelarut yang digunakan tidak mengalami kejenuhan dan senyawa yang didapatkan lebih sempurna. Kejenuhan pelarut dapat menyebabkan kadar flavonoid yang terkandung tidak dapat tersari sepenuhnya (Wicaksono, 2023).

Dalam ekstraksi perkolasi, kecepatan aliran kran perkolat mempengaruhi senyawa yang diekstraksi. Semakin lambat kecepatan aliran, semakin lama waktu kontak antara pelarut dan simplisia, sehingga senyawa dapat diekstraksi dengan sempurna. Namun, jika kecepatan aliran perkolat terlalu cepat, pelarut bisa tercuci keluar sebelum mencapai kejenuhan antara simplisia dan pelarut sehingga senyawa tidak terekstraksi dengan sempurna (Fatmawati, 2019).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS *Independent Sample T-test*, nilai sig. *Levene's Test for Equality of Variances* untuk ekstraksi maserasi dan perkolasi adalah 0,457 > 0,05, hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh adalah homogen. Sedangkan nilai Sig. *T-test for Equality of Means* untuk ekstraksi maserasi dan perkolasi adalah 0,035 < 0,05 dengan taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kadar flavonoid antara sampel ekstraksi maserasi dan perkolasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi berpengaruh terhadap kadar flavonoid ekstrak tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). Kadar flavonoid tertinggi diperoleh dari ekstraksi perkolasi, yaitu sebesar 10,26 %b/b \pm 0,447, dibandingkan dengan ekstraksi maserasi yang menghasilkan kadar flavonoid sebesar 8,902 %b/b \pm 0,602.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Allah SWT, orang tua tercinta, teman-teman Program Studi Farmasi angkatan 2020, serta dosen pembimbing dan dosen penguji atas dukungan, arahan, dan bimbingannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwan. (2018). Identifikasi dan Isolasi Isolat Non Polar, Semipolar, dan Non Polar dari Fraksi Heksana Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.) dengan Metode TLC Scanner dan GC-MS. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(2), 88–98. <https://doi.org/10.29313/jiff.v1i2.3746>
- Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2021). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN MIMBA (Azadirachta indica A. Juss.) DENGAN METODE EKSTRAKSI PERKOLASI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus. *JOURNAL OF PHARMACY SCIENCE AND TECHNOLOGY*, 2(1), 102–111. <https://doi.org/10.30649/pst.v2i1.99>
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017* (2 ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. <https://farmalkes.kemkes.go.id/2020/08/farmakope-herbal-indonesia-edisi-ii-tahun-2017-3/>
- Desmiaty, Y., Elya, B., Saputri, F. C., Dewi, I. I., & Hanafi, M. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan pada Rubus fraxinifolius. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2), 227. <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.755>
- Dewi, I. S., Saptawati, T., & Rachma, F. A. (2021). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (Solanum betaceum Cav.). *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 1210–1218.
- Dhaneswara, D. P. (2017). Faktor yang Mempengaruhi Niat Makan Sayur dan Buah pada Mahasiswa Asrama Universitas Airlanga. *Jurnal Promkes*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.20473/jpk.V4.I1.2016.34-47>
- Hapsari, J. E., Amri, C., & Suyanto, A. (2018). Efektivitas Kangkung Air (Ipomoea aquatica) Sebagai Fitoremediasi dalam Menurunkan Kadar Timbal (Pb) Air Limbah Batik. *Analit: Analytical and Enviromental Chemistry*, 30–37. <https://doi.org/10.23960/aec.v3.i1.2018.p30-37>
- Hermawan, L. A., Husna, S., & Akmalia, H. A. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit pada Organ Akar dan Batang Kangkung Air (Ipomoea aquatica Forssk.) Berdasarkan Uji Histokimia. *Berkala Ilmiah Biologi*, 12, 317–322. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/21763>
- Makalunsenge, M. O., Yudistira, A., & Rumondor, E. M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Callispongia aerizusa ang Diperoleh dari Pulau Manado Tua. *II*, 1679–1684.
- Novi, C., Aisah, S., Dita, L., Kartika, E. Y., Endrawati, S., & Susilo, H. (2023). Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Kacaping (Gardenia Jasminodes J.Ellis) terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis. *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]*, 3(1), 35–45. <https://doi.org/10.30653/medsains.v3i1.545>
- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksata*, 2(1), 1–8. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/CE/article/view/1791>
- Rahangga, D. G. O., Hair, L., Sasmita, W. O. I., & Sahidin, S. (2018). Efek Ansiolitik Ekstrak Etanol Kangkung Air (Ipomea aquatica) dalam Mengurangi Perasaan Cemas. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 4(1). <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v4i1.4632>
- Saadah, H., Nurhasnawati, H., & Permatasari, V. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia(L.)Merr) dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, 01(01), 1–9.

- Stevani, N., Mustofa, A., & Wulandari, Y. W. (2019). Pengaruh Lama Pengeringan dan Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Nori Daun Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 3(2), 89–94. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v3i2.2690>
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, H. F. (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaa (Carica papaya) Terhadap Biolarvasida (Aedes aegypti)* (1 ed.). Graniti.
- Suharyanto, P. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *STIKES Cendekia Utama Kudus*, 4(2), 110–119.
- Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan Fitokimia dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga* Valetton & Zijp.) dengan Perbedaan Polaritas Pelarut. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(2), 126. <https://doi.org/10.31596/jcu.v9i2.593>
- Syamsi, N., Tanra, A. A. M., & Lestari, N. H. (2018). Potensi Ekstrak Daun Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir) Sebagai Agen Sedatif Herbal. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i1.15106>
- Utami, N. F., Nurdayanty, S. M., Sutanto, & Suhendar, U. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 76–83. <https://doi.org/10.33751/jf.v10i1.2069>
- Wirasutisna, K. R., Nawawi, A., & Sari, N. (2012). Telaah Fitokimia Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatic* Forsskal). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 37(2), 39–42. <https://doi.org/10.5614/api.v37i2.4039>