



Artikel Penelitian

Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Pada Kombinasi Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) dan Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Hilmatun Ni'mah¹, M. Z. Syauqil Mubarak^{2*}^{1,2}Universitas Annuqayyah, Jl. Bukit Lancaran PP. Annuqayyah, Sumenep, Jawa Timur, 69463**INFO ARTIKEL****Riwayat Artikel**

Diterima 18 Januari 2024

Direvisi 16 Oktober 2024

Tersedia online 31 Oktober 2024

* Email (penulis korespondensi) :
mzainunsyauqilmubarak@gmail.com

DOI: 10.18860/al.v12i2.25746

ABSTRAK

Secondary metabolites in the form of plant flavonoid compounds with 15 carbon atoms have various functions, including as antioxidants that can neutralize free radicals. Flavonoid compounds have an important role as antioxidants by donating hydrogen atoms. Beluntas leaves (*Pluchea indica L.*) and soursop leaves (*Annona muricata L.*) These plants consist of flavonoid compounds which act as a source of antioxidants. This study aims to assess the flavonoid content in combined extracts from two plants using a UV-Vis spectrophotometer. In the extraction process, the maceration method was used with PA ethanol solvent. The macerated extract is then used for phytochemical tests using reagents and the Taubeck test. In addition, total flavonoid levels in the samples were determined using a UV-Vis spectrophotometer using quercetin as a standard. Total flavonoid levels in the samples were calculated using the linear regression equation $y = ax-b$, which was obtained from the quercetin calibration curve as a comparison. The results of this research show that the reagent test with HCl + Mg powder showed negative results because there was no color change in the test sample from red to orange. Meanwhile, the taubeck test shows positive results in the presence of a yellow-red fluorescent solution. The results of analysis using a UV-Vis spectrophotometer with the AlCl₃ method showed that the flavonoid content in the single extract of beluntas leaves was higher than that of soursop leaves at 115.5212 mg Ek/g, while the 2:1 combination extract was higher than the 1:1 and 1:2 combinations. , namely 113.1489 mg Ek/g.

Keywords: Flavonoid compounds, Beluntas leaves (*Pluchea indica L.*), soursop leaves (*Annona muricata L.*)

Metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid Tumbuhan dengan 15 atom karbon memiliki berbagai fungsi, termasuk sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas. Senyawa flavonoid memiliki peranan penting sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan atom hidrogennya. Daun beluntas (*Pluchea indica L.*) dan daun sirsak (*Annona muricata L.*) Tumbuhan ini terdiri dari senyawa flavonoid yang berperan sebagai sumber antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kandungan flavonoid dalam ekstrak gabungan dari dua tumbuhan dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada proses ekstraksi, digunakan metode maserasi dengan pelarut etanol PA. Ekstrak hasil maserasi kemudian digunakan untuk uji fitokimia menggunakan reagen serta uji Taubeck. Selain itu, kadar total flavonoid dalam sampel ditentukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan menggunakan kuersetin sebagai standar. Kadar total flavonoid dalam sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linear $y = ax-b$, yang diperoleh dari kurva kalibrasi kuersetin sebagai pembandingan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji reagent dengan HCl + serbuk Mg menunjukkan hasil yang negatif karena tidak adanya perubahan warna pada sampel uji menjadi merah hingga jingga. Sedangkan uji taubeck menunjukkan hasil yang positif dengan adanya larutan berfluorosensi kuning-merah. Hasil analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode AlCl₃ menunjukkan bahwa kandungan

flavonoid pada ekstrak tunggal daun beluntas lebih tinggi daripada daun sirsak sebesar 115, 5212 mg Ek/g, sedangkan ekstrak kombinasi 2:1 lebih tinggi dibandingkan kombinasi 1:1 dan 1:2, yaitu sebesar 113, 1489 mg Ek/g.

Kata Kunci: Senyawa flavonoid, Daun beluntas (*Pluchea indica* L), Daun sirsak (*Annona muricata* L)

1. Pendahuluan

Salah satu dari senyawa yang dapat memicu timbulnya penyakit adalah senyawa radikal bebas. Senyawa radikal bebas yang menyerang tubuh dapat menjadi perantara awal terjadinya kerusakan di dalam tubuh [1]. Radikal bebas sering dikaitkan dengan penyakit seperti jantung koroner, arterosklerosis, penuaan dini, diabetes mellitus, neurodegenerative disorders (parkinson, alzheimers, dan multiple sclerosis), katarak, dan berbagai jenis kanker lainnya. Menurut [2] radikal bebas dapat memungkinkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif diakibatkan dari adanya ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas dengan antioksidan, di mana jumlah radikal bebas lebih besar daripada jumlah antioksidan. Selain itu, sinar UV, asap rokok, dan polutan juga dapat menyebabkan adanya radikal bebas. Radikal bebas ini dapat dicegah melalui senyawa antioksidan [3] Antioksidan dapat menetralsisir radikal bebas yang dapat membantu mencegah adanya suatu penyakit. Antioksidan dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami [4].

Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) oleh sebagian masyarakat hanya dikenal sebagai tanaman pagar yang digunakan sebagai pelengkap makanan dengan pengolahan yang begitu sederhana. Di samping itu, beluntas juga digunakan sebagai obat tradisional pada berbagai masalah kesehatan seperti diare, bau badan, reumatik, mengatasi keputihan, haid yang tidak teratur, peluruh demam dan, 3 kurangnya nafsu makan dan masalah pencernaan pada anak, antibakteri, sakit pinggang dan nyeri tulang, serta anti-inflamasi [5], [6]. Tidak berbeda jauh dengan daun beluntas, daun sirsak (*Annona muricata* L.) juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang dikenal sebagai antimikroba, antitumor, antiparasit, antihipertensi, antikanker, asma, pengobatan sakit pinggang dan bisul, dan diabetes [7], [8]. Kandungan senyawa metabolit sekunder daun beluntas terdiri dari alkaloid, fenolik, flavonoid, tannin, sterol, hidrokuinon, saponin, dan kardiak glikosida [9]. Sedangkan kandungan senyawa daun sirsak termasuk terpenoid atau steroid, fenolik, flavonoid, tannin, alkaloid, dan kumarin [7]. Kedua daun tersebut sama-sama mengandung senyawa metabolit sekunder berupa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan [10]. Secara khusus, apabila IC₅₀ senyawa di bawah 50 ppm maka senyawa tersebut dapat dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat, kuat ketika IC₅₀ antara 50 dan 100 ppm, sedang ketika IC₅₀ antara 101 dan 150 ppm, dan lemah ketika IC₅₀ melebihi 150 ppm [11]. Hasil penelitian [12], menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dan metanol daun sirsak memiliki nilai IC₅₀ masing-masing sebesar 56,894 dan 24,895 ppm. Sedangkan ekstrak etanol daun beluntas mempunyai nilai IC₅₀ sebesar 37,25 ppm [6], dan ekstrak etanol daun beluntas serta daun sirsak dengan nilai IC₅₀ 57,922 ppm dan 51,310 ppm. 4 Kombinasi dari beberapa jenis tumbuhan dapat meningkatkan potensi aktivitas antioksidan.

Menurut [13], senyawa bioaktif yang terdapat dalam tumbuhan dengan kandungan fitokimia yang hampir sama, diharapkan mampu memiliki aktivitas antioksidan yang semakin baik. Menggabungkan dua atau lebih tumbuhan yang masing-masing memiliki kandungan antioksidan yang berbeda dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih besar daripada hanya menggunakan satu tumbuhan., seperti kombinasi ekstrak daun kersen dan daun sirsak dengan IC₅₀ 6,9126 ppm, nilai IC₅₀ untuk ekstrak etanol daun jambu biji dan daun sirsak adalah 9,009 ppm., serta daun salam dan daun kelor dengan nilai IC₅₀ sebesar 28,55 ppm [8], [14], [15] menunjukkan nilai IC₅₀ dari ekstrak kombinasi daun beluntas dan daun sirsak (1:1) memiliki konsentrasi 57,173 ppm, ekstrak kombinasi (1:2) memiliki konsentrasi 61,420 ppm, dan ekstrak kombinasi (2:1) memiliki konsentrasi 50,628 ppm.

Senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid banyak ditemukan di alam, terutama pada tumbuhan. Polifenol yang didalamnya termasuk flavonoid memiliki efek farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, antivirus, dan sebagainya. [9], [16]. Menurut [17] senyawa fenolik atau flavonoid mempunyai peranan penting terhadap aktivitas antioksidannya, semakin besar kandungan senyawa fenol, maka semakin besar pula aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Penentuan kadar senyawa flavonoid pada tumbuhan dapat dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. 5 Berdasarkan hasil penelitian [18], menyatakan bahwa kadar flavonoid total ekstrak etanol sirsak adalah sebesar 1,78 mg ekuivalen kuersetin/g sampel. Sedangkan [19], mengatakan bahwa total flavonoid dari daun sirsak adalah 903.90 mg ekuivalen kuersetin/g sampel. Hal ini dikarenakan perolehan total flavonoid dipengaruhi oleh adanya perlakuan suhu dan waktu ekstraksi 450C selama 20 menit. Spektrofotometer UV-Vis merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengidentifikasi struktur dari suatu senyawa. Pemakaian kuersetin dalam spektrofotometer UV-Vis adalah sebagai larutan pembanding dikarenakan kuersetin merupakan senyawa yang penyebarannya paling luas dalam tumbuhan. Instrumen ini digunakan untuk menguji jumlah cahaya yang diabsorpsi di daerah yang tampak pada setiap panjang gelombang [20].

2. Bahan dan Metode

2.1 Alat

Dalam penelitian ini, alat-alat yang digunakan yaitu kertas label, blender, tabung reaksi, pipet tetes, erlenmeyer, toples maserasi, pengaduk kaca, corong, kertas saring, hot plate, rotary evaporator, timbangan analitik, pompa vacuum, kuvet, spektrofotometer UV-Vis.

2.2 Bahan

Dalam penelitian ini, bahan-bahan yang digunakan, yaitu daun beluntas, daun sirsak, etanol pa, aquades, larutan HCl, serbuk Mg, $AlCl_3$, natrium asetat, aseton, eter pa, serbuk asam borat pa, serbuk asam oksalat pa, dan kuersetin.

2.3 Pengukuran kurva standart kuersetin

Larutan seri kadar dibuat dengan menggunakan kuersetin sebagai baku standart. Dibuat seri konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60 dan 70 ppm. Sebanyak 0,5 ml larutan seri konsentrasi dimasukkan, direaksikan dengan dengan 0,1 ml $AlCl_3$ 10%, ditambahkan 0,1 ml natrium asetat 1 M, dan 2,8 ml aquades. Diinkubasi selama 30 menit, pembacaan absorbansi seri konsentrasi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Setelah itu, kurva kalibrasi dibuat dan didapatkan regresi persamaan linearnya.

2.4 Pengukuran kadar flavonoid pada ekstrak masing-masing daun beluntas dan sirsak

Sebanyak 100 mg masing-masing sampel ditambahkan dengan etanol sampai tanda batas labu ukur 100 ml. Dipipet 0,5 ml larutan masing-masing sampel uji dipipet ke dalam tabung reaksi yang berbeda dan ditambahkan dengan 0,1 ml aluminium (III) klorida 10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M, dan 2,8 ml aquades. Inkubasi dilakukan selama 30 menit. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum kuersetin.

2.5 Pengukuran kadar flavonoid pada ekstrak kombinasi daun beluntas dan sirsak

Tiga sampel (kombinasi daun beluntas: daun sirsak (1:1), kombinasi dau beluntas: daun sirsak (1:2) dan kombinasi daun beluntas: daun sirsak (2:1)) masing-masing dibuat konsentrasi 1000 ppm. Sebanyak 0,5 ml masing-masing sampel uji dipipet ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan aquades 2,8 ml, 0,1 ml aluminium (III) klorida 10%, dan 0,1 ml natrium asetat 1 M. Inkubasi dilakukan dalam waktu 30 menit. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum kuersetin.

2.6 Analisis Data

Nilai absorbansi larutan kuersetin digunakan untuk mendapatkan analisis senyawa flavonoid. Untuk melakukannya, nilai yang diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear $y = ax + b$, yang dihasilkan dari kurva kalibrasi kuersetin, dan hasilnya ditampilkan dalam satuan mg dalam ml.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel yang diteliti untuk analisis kandungan dan kadar senyawa flavonoid adalah daun beluntas dan daun sirsak. Daun beluntas dan daun sirsak yang digunakan berasal dari Desa Karang Cempaka, Bluto. Sebelum proses ekstraksi dilakukan, sampel uji terlebih dahulu dikering anginkan agar memperlambat munculnya dan tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diharapkan. Selain itu, Pengeringan ini dilakukan untuk mengurangi jumlah air dalam sampel dan untuk mencegah kerusakan kandungan kimia dalam sampel uji. Tahapan selanjutnya yaitu proses penghalusan sampel uji hingga menjadi serbuk. Hal ini bertujuan untuk membuat permukaan sampel lebih luas, sehingga kontak antara sampel dan pelarut dapat terjadi selama proses ekstraksi yang akan menghasilkan jumlah ekstrak yang signifikan. Hasil yang diperoleh masing-masing serbuk daun beluntas dan sirsak sebesar 100 gr.

3.1 Ekstraksi maserasi

Proses ekstraksi dilakukan melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol pa guna untuk menarik bahan atau komponen kimia dalam sampel uji. Pelarut etanol digunakan untuk menarik senyawa polar yang terkandung dalam senyawa flavonoid. Metode maserasi adalah yang paling banyak digunakan, dipilih, dan diterapkan karena merupakan pendekatan sederhana baik dari segi pengerjaannya dan instrumen yang digunakan atau karena tidak adanya faktor 25 pemanasan dalam proses penyarian sehingga dapat meminimalisir rusaknya komponen kandungan kimia dalam sampel.

Merendam adalah prosedur yang digunakan untuk melakukan maserasi pada sampel uji, yaitu daun beluntas dan daun sirsak dalam pelarut etanol pa selama 3 hari sambil sesekali diaduk sehingga bagian bawah sampel uji berada di atas. Maserat yang dihasilkan lalu diuapkan menggunakan rotary sampai menghasilkan ekstrak pekat dari masing-masing

daun beluntas dan sirsak. Uji awal fitokimia senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan ekstrak pekat yang diperoleh. Ekstrak kental yang dihasilkan berwarna hijau tua pada masing-masing daun dengan rendemen sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil persen rendemen ekstrak daun beluntas dan sirsak

Jenis Sampel	Berat Ekstrak (g)	Berat Sampel (g)	Rendemen (%)
Daun beluntas	16,0648	50	32,12%
Daun sirsak	16,3921	50	37,78%

3.2. Uji Fitokimia Flavonoid dan Uji Reagent/ Wilstater

Hasil dari ekstrak etanol pa melalui proses ekstraksi dengan cara maserasi digunakan untuk uji reagent. Pertama, uji reagent yang berkaitan dengan kandungan senyawa flavonoid dilakukan dengan menambahkan larutan HCl dan sedikit serbuk Mg. Uji ini dilakukan untuk mengetahui dan memberikan informasi awal tentang senyawa yang termasuk dalam ekstrak daun beluntas dan sirsak. Perubahan warna 26 yang terjadi pada uji reagent ekstrak daun beluntas dan sirsak adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Uji reagent ekstrak etanol daun bluntas dan sirsak

Dengan penambahan larutan HCl dan sedikit bubuk Mg pada ekstrak uji, senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid dapat diidentifikasi. Tujuan dari adanya penambahan HCl dan serbuk Mg untuk mengurangi jumlah inti benzopiron dalam struktur flavonoid akan mengganti warna menjadi warna merah atau jingga. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa daun beluntas dan daun sirsak negatif mengandung flavonoid karena tidak adanya warna yang berubah menjadi merah atau jingga seperti pada **Gambar 1** Hal ini dikarenakan tidak terjadi pembentukan garam flavilium dalam larutan uji dengan pereaksi.

3.3. Uji taubeck

Uji taubeck ini dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid secara kualitatif dengan cara mereaksikan asam borat dengan asam oksalat pada sampel uji. Warna larutan berfluorosensi intensif kuningmerah pada sinar UV 366 nm akan menunjukkan bahwa asam borat dan asam **Gambar 1** Uji reagent ekstrak etanol daun beluntas dan sirsak 27 oksalat akan membentuk senyawa kompleks.

Untuk memperpanjang pergeseran batokromik, dilakukan penambahan aseton, serbuk asam borat, dan serbuk asam oksalat yang dapat mengakibatkan fluorosensi pada panjang gelombang 366 nm. Selain itu, hasil yang positif ini juga dikarenakan adanya gugus hidroksi berkedudukan orto pada senyawa flavonoid yang berdampak pada warna larutan berfluorosensi kuning-merah pada UV 366 nm apabila bereaksi dengan asam borat. Namun, hingga saat ini tidak ada informasi yang jelas tentang mekanisme reaksi yang terjadi antara senyawa flavonoid dan pereaksi sitroborat [21].

3.4. Uji Flavonoid Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Untuk mengukur kandungan senyawa flavonoid pada daun beluntas dan sirsak terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum untuk memaksimalkan sensitivitas dan mengurangi kesalahan pengukuran. Rentang panjang gelombang maksimum yang diukur adalah 400-800 nm menghasilkan panjang gelombang maksimum 422,5 nm. Panjang gelombang maksimum yang memiliki absorbansi tertinggi digunakan. Panjang gelombang maksimum yang

terdeteksi adalah 422,5 nm dan digunakan untuk analisis kuantitatif. Larutan kuersetin memiliki panjang gelombang serapan maksimum. Hal ini dapat dicapai dengan membuat kurva yang menunjukkan hubungan antara absorbansi larutan dan panjang gelombangnya.

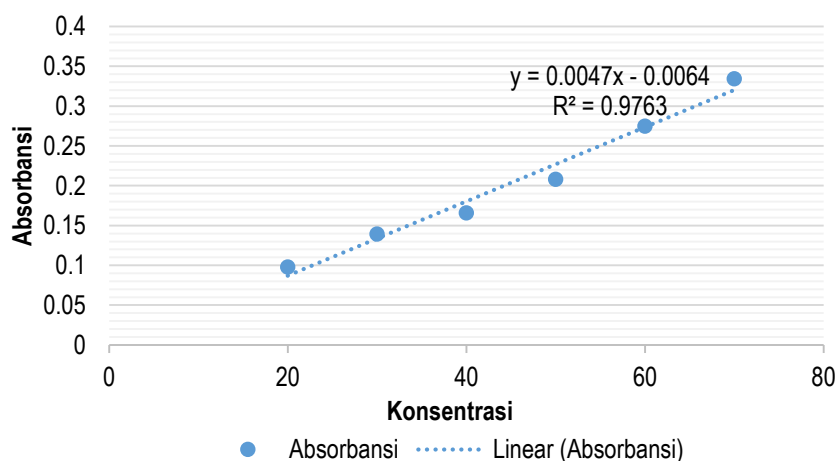
3.5. Penentuan Kurva Standart Larutan Kuersetin

Penentuan kadar flavonoid dengan menggunakan larutan kuersetin sebagai standar pada konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 ppm. Absorbansi diukur sesuai dengan hasil pengukuran panjang gelombang maksimum spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 422,5 nm.

Tabel 2 Nilai absorbansi standar kuersetin (panjang gelombang 422,5 nm)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0.0979
30	0.1394
40	0.1659
50	0.2081
60	0.2748
70	0.3346

Dari tabel 2 diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka diperoleh nilai absorbansi yang semakin tinggi pula. Peningkatan konsentrasi juga mempengaruhi warna pada larutan yang ditunjukkan dengan semakin pekat warna kuning yang dihasilkan [22].



Gambar 2. Kurva kalibrasi kuersetin

Persamaan regresi linear kurva kalibrasi kuersetin digunakan untuk menghitung kadar flavonoid. Hukum Lambert-Beer mendasari perhitungan absorbansi ini. Kurva kalibrasi kuersetin **Gambar 2** menghasilkan persamaan regresi linier dapat dibuat berdasarkan hasil pengukuran kuersetin yang ditunjukkan pada Tabel 2 dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9763$ di mana y adalah absorbansi dan x adalah konsentrasi kuersetin.

Pengukuran kadar flavonoid jenis kuersetin pada ekstrak daun beluntas dan sirsak dan kombinasinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 422,5 nm. Kuersetin dipilih sebagai larutan pembanding karena salah satu senyawa yang paling banyak ditemukan di alam adalah kuersetin.

Kuersetin dan glikosidanya berkisar antara jumlah 60-70% dari flavonoid total. Kuersetin adalah jenis flavonoid dengan atom C4 yang memiliki gugus keto dan atom C3 atau C5 yang memiliki gugus hidroksil. Ini memiliki kemampuan untuk bereaksi dengan $AlCl_3$ untuk membentuk kompleks. Hal ini yang menyebabkan kuersetin menjadi standar yang dapat digunakan pada metode $AlCl_3$.

Prinsip metode $AlCl_3$ adalah untuk membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus orthohidroksil pada cincin A- atau B- dari senyawa flavonoid. Selain itu, $AlCl_3$ ditambahkan pada gugus keto C4 dan pada gugus hidroksil C3 atau C5 dari flavon atau flavonol [22].

3.6 Uji Kadar Flavonoid Ekstrak Kombinasi Daun Beluntas dan Sirsak Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Uji kadar flavonoid ekstrak kombinasi daun beluntas dan daun sirsak menggunakan spektrofotometer UV-Vis menghasilkan tiga nilai absorbansi, dengan absorbansi rata-rata berikut:

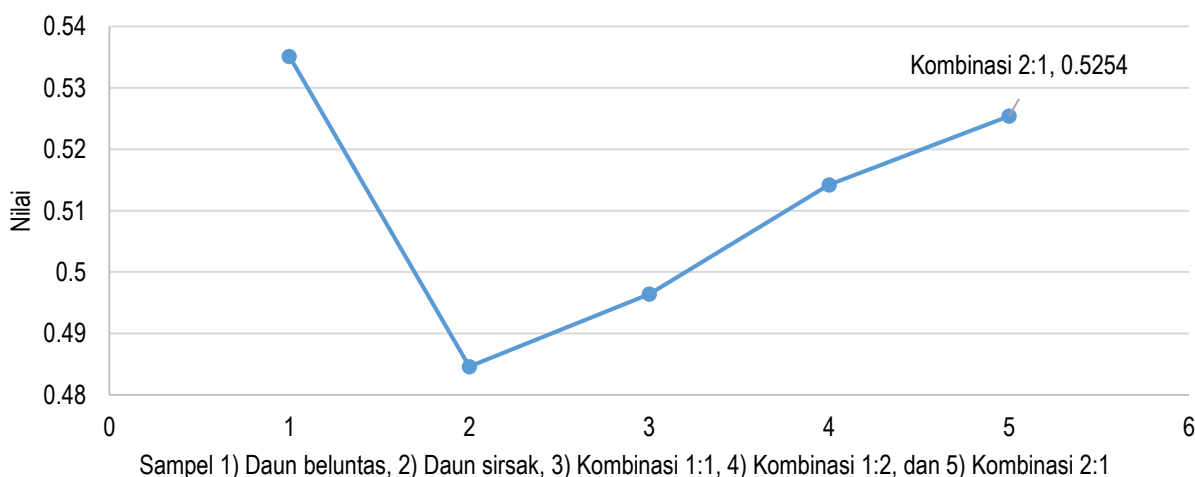
Tabel 3 data uji kandungan flavonoid ekstrak tunggal dan kombinasi

Daun beluntas	0,5349	0,5330	0,5374	0,5351	115,2127	11,5212
Daun sirsak	0,4838	0,4845	0,4855	0,4846	104,4680	10,4468
Kombinas 1:1	0,4960	0,4966	0,4966	0,4964	106,9787	10,6978
Kombinasi 1:2	0,5203	0,5099	0,5099	0,5142	110,7659	11,0765
Kombinasi 2:1	0,5265	0,5370	0,5370	0,5254	113,1489	11,3148

Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol terbesar di alam. Di dalam tubuh, flavonoid bertindak sebagai antioksidan, melindungi struktur sel, antiinflamasi, dan antibiotik. Flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan mengandung gugus hidroksil yang berperan untuk menangkap senyawa yang radikal. Oleh sebab itu, flavonoid bersifat sebagai reduktor karena dapat mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas. Hasil nilai absorbansi dari ekstrak tunggal dan kombinasi dari daun beluntas (*Pluchea indica L.*) dan sirsak (*Annona muricata L.*) dapat ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 4 Nilai absorbansi sampel (panjang gelombang 422,5 nm) menggunakan spektrofotometer Uv-Vis

Jenis ekstrak	Absorbansi
Daun beluntas	0,5351
Daun sirsak	0,4846
Kombinasi 1:1	0,4964
Kombinasi 1:2	0,5142
Kombinasi 2:1	0,5254



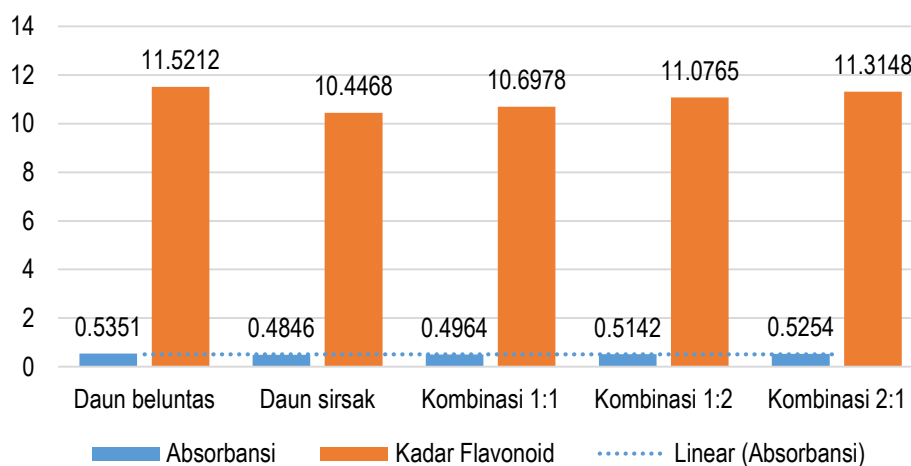
Gambar 3. Kurva persamaan $y = ax-b$ pada sampel. 1) Daun beluntas, 2) Daun sirsak, 3) Kombinasi 1:1, 4) Kombinasi 1:2, dan 5) Kombinasi 2:1

Kadar flavonoid total dalam ekstrak sampel tunggal, serta kombinasi daun beluntas dan sirsak, dihitung dengan menggunakan persamaan kurva kalibrasi kuersetin **Gambar 2** Nilai absorbansi masing-masing sampel juga dimasukkan ke dalam persamaan kurva standar kuersetin. Hasil persamaan tersebut menunjukkan bahwa kandungan total flavonoid pada ekstrak daun beluntas adalah 115,2127 mg Ek/g dan pada daun sirsak 104,4680 mg Ek/g. Sedangkan pada ekstrak kombinasi daun beluntas : daun sirsak (1:1) 106,9787, kombinasi (1:2) 110,7659, dan kombinasi (2:1) sebesar 113,1489 mg Ek/g. Ekstrak tunggal dengan konsentrasi flavonoid tertinggi adalah daun beluntas sebesar 115,2127 mg Ek/g dan

ekstrak terendah yaitu daun sirsak sebesar 104,4680 mg Ek/g. Secara keseluruhan, ekstrak kombinasi dengan kandungan flavonoid tertinggi adalah kombinasi daun beluntas : daun sirsak (2:1) yaitu sebesar 113,1489 mg Ek/g.

Dalam hal absorbansi, ekstrak daun beluntas memiliki nilai absorbansi tertinggi daripada daun sirsak. Oleh sebab itu, kandungan flavonoid total ekstrak daun beluntas juga memiliki nilai yang tinggi. Ekstrak kombinasi daun beluntas : daun sirsak (2:1) memiliki nilai absorbansi yang tinggi dibandingkan dengan ekstrak kombinasi lainnya, sehingga diperoleh kandungan flavonoid totalnya yang juga tinggi.

Oleh karena itu, ada korelasi linear antara nilai absorbansi dan kandungan flavonoid secara keseluruhan dalam ekstrak apabila nilai absorbansi yang diukur semakin tinggi, maka semakin banyak kandungan flavonoid yang ada dalam ekstrak (**Gambar 3**) [23].



Gambar 4 Diagram batang kadar flavonoid (%) Daun beluntas (*Pluchea indica L.*)

memiliki kandungan flavonoid tertinggi pada ekstrak tunggalnya, yaitu 115,2127 mg Ek/g. Hal ini mendukung gagasan terkait kadar flavonoid pada daun beluntas sebesar 47,05 mg Ek/g dengan nilai IC50 dan rendemen ekstrak yaitu sebesar 3,87 ppm dan 18,20% [24]. Daun sirsak memiliki kandungan flavonoid yang rendah dalam ekstrak tunggalnya sebesar 104,4680 mg Ek/g.

Kombinasi daun beluntas : daun sirsak (2:1) mempunyai kandungan flavonoid yang paling tinggi dengan nilai 113,1489 mg Ek/g dibandingkan dengan kombinasi (1:1) sebesar 106,9787 mg Ek/g dan (1:2) 110,7659 mg Ek/g. Percobaan ini menunjukkan bahwa kombinasi daun beluntas : daun sirsak (2:1) memiliki kandungan flavonoid yang tinggi sebesar 113,1489 mg Ek/g dan mempunyai tindakan yang baik dalam peredaman radikal bebas pada kombinasi 2:1 sebesar 50,628 ppm. Aktivitas antioksidan atau peredaman radikal bebas yang baik pada ekstrak kombinasi dipengaruhi oleh adanya flavonoid [3]. Jumlah dan lokasi gugus -OH berperan yang memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas sangat bergantung pada senyawa flavonoid. Kemampuan flavonoid untuk mendonorkan elektron erat kaitannya dengan kemampuan mereka dalam menekan radikal bebas. Oleh karena itu, semakin banyak flavonoid, maka semakin banyak pula antioksidan yang dapat mendonorkan elektronnya untuk menekan radikal bebas[6].

4. Kesimpulan

Hasil uji reagent atau uji wilstater dari senyawa ekstrak etanol pada daun beluntas dan sirsak menunjukkan hasil negatif yang tidak menunjukkan perubahan warna pada sampel uji, yaitu warna merah atau jingga saat dicampur dengan HCl dan serbuk Mg. Validasi Uji taubeck pada sampel ekstrak etanol daun beluntas dan sirsak menunjukkan hasil positif, yang ditunjukkan dengan larutan sampel berfluorosensi kuning-merah. Kandungan flavonoid tertinggi pada ekstrak tunggal dengan spektrofotometer UV-Vis adalah daun beluntas sebesar 115,2127 mg Ek/g dibandingkan dengan ekstrak daun sirsak yaitu 104,4680 mg Ek/g. Sedangkan kandungan flavonoid pada ekstrak kombinasi 2:1 merupakan kandungan flavonoid tertinggi dibandingkan dengan kombinasi 1:1 dan 1:2, yaitu masing-masing sebesar 113,1489, 106,9787, dan 110,7659 mg Ek/g.

Daftar Pustaka

- [1] B. Sopiah, H. Muliastari, and E. Yuanita, "Skrining fitokimia dan potensi aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun hijau dan daun merah kastuba," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 17, no. 1, pp. 27–33, 2019.

- [2] K. N. Berawi and T. Agverianti, "Efek aktivitas fisik pada proses pembentukan radikal bebas sebagai faktor risiko aterosklerosis," *J. Major.*, vol. 6, no. 2, pp. 86–91, 2017.
- [3] I. Indra, N. Nurmalasari, and M. Kusmiati, "Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescense* Blume.)," *J. Sains Farm. Klin.*, vol. 6, no. 3, pp. 206–212, 2019.
- [4] C. I. Mentari, S. Sudarmi, and F. R. Harun, "Pemeriksaan Flavonoid dan Polifenol serta Uji Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak Kemasan (*Annona muricata* Linn.) dengan Metode Dpph.," in *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 2018, pp. 277–283.
- [5] I. Donowarti and F. D. Diah, "Pengamatan hasil olahan daun beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap sifat fisika dan kimianya," *Teknol. Pangan Media Inf. dan Komun. Ilm. Teknol. Pertan.*, vol. 11, no. 2, pp. 118–134, 2020.
- [6] D. Wanita, "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) DENGAN METODE DPPH (2, 2-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL)," *Indones. Chem. Appl. J.*, vol. 2, no. 2, p. 25, Mar. 2019, doi: 10.26740/icaj.v2n2.p25-28.
- [7] D. Adri, W. Hersoelisyorini, and A. Suyanto, "Aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) berdasarkan variasi lama pengeringan," *J. Pangan dan gizi*, vol. 4, no. 1, 2013.
- [8] I. B. Wicaksono and M. Ulfah, "Uji aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak etanol daun sirsak (*annona muricata* l.) dan daun jambu biji (*psidium guajava* l.) dengan metode DPPH (2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil)," *J. Inov. Tek. Kim.*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [9] P. S. Widyawati, T. D. W. Budianta, Y. D. W. Werdani, and M. O. Halim, "Antioxidant activity of pluchea leaves-black tea drink (*Pluchea indica* Less-Camelia sinensis)," *AGRITECH-JURNAL Teknol. Pertan.*, vol. 38, no. 2, pp. 200–207, 2018.
- [10] L. Wismayani, A. Roni, and T. Minarsih, "Penentuan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Daun Renggak (*Amomum dealbatum* Roxb.) dari Berbagai Pelarut Secara Spektrofotometri Uv-Vis," *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 5, no. 2, pp. 142–151, 2022.
- [11] I. Fidrianny, A. Darmawati, and O. Sukrasn, "Antioxidant capacities from different polarities extracts of Cucurbitaceae leaves using frap, dpph assays and correlation with phenolic, flavonoid, carotenoid content," *Int J Pharm Pharm Sci*, vol. 6, no. 7, pp. 858–862, 2014.
- [12] Y. W. A. Asbanu, N. Wijayati, and E. Kusumo, "Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidannya dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil)," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 8, no. 3, pp. 153–160, 2019.
- [13] A. N. Shobah, F. Noviyanto, and N. M. Kurnia, "Kombinasi Ekstrak Daun Kecombrang (*Etlingera elatior*) dan Daun Beluntas (*Pluchea indica*) sebagai Biolarvasida," *J. Kesehat. Perintis*, vol. 8, no. 2, pp. 100–109, 2021.
- [14] T. Harningsih and W. Wimpy, "Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Metode DPPH (2, 2-diphenyl-1-picrilhidrazil)," *Biomedika*, vol. 11, no. 2, pp. 70–75, 2018.
- [15] T. Rudiana and D. D. Indriatmoko, "AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)," *Maj. Farm. dan Farmakol.*, vol. 25, no. 1, pp. 20–22, 2021.
- [16] M. Mukhriani, F. Y. Nonci, and S. Munawarah, "ANALISIS KADAR FLAVONOID TOTAL PADA EKSTRAK DAUN SIRSAK (*ANNONA MURICATA* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.," *J. Farm. UIN Alauddin Makassar*, vol. 3, no. 2, pp. 37–41, 2017.
- [17] N. L. Rahma, S. I. Wulandari, and C. H. Nisa, "PRODUKSI GLUKOSAMIN BIJI BUAH SIWALAN (*BORASSUS FLABELLIFER*) MENGGUNAKAN PRE-TREATMENT MAE (MICROWAVE ASSISTED EXTRACTION)," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 20, no. 2, pp. 139–144, Aug. 2019, doi: 10.21776/ub.jtp.2019.020.02.7.
- [18] W. T. Wahyuni, L. K. D. Pitria, and A. Rahmat, "Analisis kadar flavonoid dan antioksidan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*), rumput mutiara (*Oldenlandia corymbosa*), dan sirsak (*Annona muricata*) dengan teknik spektrometri," *Anal. Anal. Environ. Chem.*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [19] N. W. A. Yuliantari, I. W. R. Widarta, and I. Permana, "Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan ultrasonik," *Media Ilm. Teknol.*

Pangan, vol. 4, no. 1, pp. 35–42, 2017.

- [20] H. Haeria and T. U. Andi, "Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus spina-christi* L.)," *J. Pharm. Med. Sci.*, pp. 57–61, 2016.
- [21] L. R. Sjahid, "Isolasi dan identifikasi flavonoid dari daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.)." Universitas muhammadiyah Surakarta, 2008.
- [22] P. P. A. Bangun, A. P. Rahman, and H. Syaifiyatul, "Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (*carica papaya* L.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis," *J. Ilm. Farm. Attamru*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2021.
- [23] N. Neldawati, "Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat," *Pillar Phys.*, vol. 2, no. 1, 2013.
- [24] I. G. N. B. Pranantha Bistara K, I. K. Suter, and G. A. K. Diah Puspawati, "Optimasi Konsentrasi Etanol Dan Perbandingan Bahan Dengan Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* Less) Menggunakan Response Surface Methodology (RSM)," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 10, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.24843/itepa.2021.v10.i01.p01.