

Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Choiril Hana Mustofa^{1*}, Anna Latifah Nurrohmah², Anita Agustina Styawan³, Hendra Budiman⁴, Muchson Arrosyid⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi DIII Farmasi, Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Klaten, Klaten, Indonesia

*Email: han25tofa@gmail.com

Abstract

Star fruit is one of the fruits that has been cultivated for a long time by the people of Indonesia. There are two types of star fruit, sweet star fruit and sour star fruit or wuluh. Wuluh star fruit contains flavonoids, which are utilized as anti-inflammatory and antioxidant. The purpose of this study was to determine the flavanoid content in wuluh star fruit. Analysis was done qualitatively with color reagent testing and quantitatively with UV-Vis spectrophotometry. The results showed a positive qualitative test of brownish yellow color, while the results of quantitative tests with UV-Vis spectrophotometry obtained flavanoid compound levels with an average of 0.004384% b/b or 43,84 mg/kg.

Keywords: Starfruit; Flavanoid Content; UV-Vis Spectrophotometry

Abstrak

Belimbing adalah salah satu buah yang telah dibudidayakan sejak lama oleh masyarakat Indonesia. Tanaman belimbing terdiri dari dua jenis, yaitu belimbing manis dan belimbing masam atau wuluh. Belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid, yang dimanfaatkan sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar flavanoid pada buah belimbing wuluh. Analisa dilakukan secara kualitatif dengan pengujian pereaksi warna dan kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan uji kualitatif positif yang memberikan warna kuning kecoklatan, sedangkan hasil uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis didapatkan kadar senyawa flavanoid sebesar 0,004384% b/b atau 43,84 mg/kg.

Kata Kunci : Belimbing Wuluh; Kadar Flavonoid; Spektrofotometri UV-Vis.

1. PENDAHULUAN

Belimbing merupakan jenis buah-buahan *hortikultura* beriklim tropis memiliki penamaan ilmiah *Averrhoa bilimbi* L. Buah ini mengandung vitamin A dan vitamin C yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh bila dikonsumsi secara rutin. Belimbing banyak ditanam masyarakat sebagai tanaman di kebun, di pekarangan rumah dan di pot (tambulampot), sangat potensial bila untuk dikembangkan dan bernilai ekonomis tinggi (Hasbimutsani, 2018).

Tanaman belimbing terdiri dari dua jenis, yakni belimbing manis dan belimbing masam atau wuluh (Gendrowati, 2018). Belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dari keluarga *Averrhoa* yang sering digunakan di Indonesia sebagai obat sariawan, batuk, gusi berdarah, sakit gigi, memperbaiki fungsi pencernaan (Nakhil, 2019). Tanaman ini tidak termasuk dalam kategori tanaman musiman dan merupakan tanaman tropis yang mudah didapat (Abdullah, 2021).

Pada buah belimbing wuluh banyak ditemukan flavanoid, vitamin C, saponin,

tannin, kalsium, kalium, dan asam organik seperti asam oksalat, asam asetat, dan asam sitrat (Harizal, 2022). Flavanoid diketahui memiliki fungsi sebagai penangkap radikal bebas, penghambat hidrolisis enzim, oksidatif, dan antiinflamasi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan hasil bahwa uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun belimbing wuluh mengandung flavanoid. Hasil uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa kadar senyawa flavanoid pada daun belimbing wuluh adalah 42,865 mg/L pada panjang gelombang maksimal 421 nm (Sari, 2019).

Kadar flavanoid total pada buah belimbing wuluh belum banyak dilakukan penelitian maka perlu ada penelitian lebih lanjut tentang hal tersebut buah belimbing wuluh tersebut.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional, penelitian ini dilakukan dengan analisis secara kualitatif dan kuantitatif dimana sampel ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diidentifikasi kandungan flavonoid nya serta diukur kadar senyawa flavonoid yang kemudian data dianalisis secara deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Sampel penelitian adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang masih berwarna hijau. Sampel buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang tumbuh diperkebunan Desa Karangdowo, Kecamatan Karangdowo, Kabupaten Klaten.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat- alat gelas, ayakan, batang pengaduk, bejana maserasi, blender, cawan porselen, corong kaca, labu takar, oven, pisau, gunting, seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis, tabung reaksi, timbangan analitik, toples dan *waterbath*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96%, aluminium foil, kertas saring, kuersetin, Mg, natrium asetat, akuabidestilata, HCl pekat, $AlCl_3$ (aluminium klorida), etanol p.a, simplisia buah belimbing wuluh.

Tahapan cara kerja:

1. Determinasi belimbing wuluh
Determinasi buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dilakukan dengan cara mengirimkan simplisia belimbing wuluh ke UPF Yankestrad RSUP Dr. Sardjito Tawangmangu.
2. Penyiapan simplisia kering
Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebanyak 3 kg sampel buah belimbing wuluh yang masih segar dicuci dan ditiriskan kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $50^{\circ}C$ selama 3 hari agar senyawa yang terkandung dalam buah tidak rusak. Simplisia yang sudah kering kemudian diblender dan diayak. (Sari, 2019)
3. Pembuatan ekstrak
Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) ditimbang sebanyak 400 gr serbuk buah belimbing wuluh dimasukkan dalam wadah maserasi, maserasi dilakukan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2L. kemudian didiamkan selama 3 hari pada suhu kamar, saring hasil yang diperoleh kemudian diuapkan di *waterbath* dengan suhu $70^{\circ}C$ hingga diperoleh ekstrak kental.
4. Analisis Kualitatif Flavanoid
Masukkan 10 gram ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dilarutkan dengan pelarut akuades dalam 2 tabung reaksi. Kemudian masing-masing tabung ditambahkan 3- 4 tetes $FeCl_3$ dan Pb asetat 5%, amati perubahan warna yang terjadi. Jika masing-masing uji positif mengandung senyawa flavonoid ditunjukkan adanya perubahan warna kecoklatan (Sari, 2019)
5. Pembuatan Larutan Standar Kuersetin
Timbang kuersetin 25 mg larutkan dalam 25 mL etanol 96%, kemudian

ambil 1 ml menggunakan pipet dan cukupkan sampai 10 ml dengan etanol 96% untuk 100 ppm (Sari, 2019)).

6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 1 ml larutan kuersetin 100 ppm direaksikan dengan 1 ml AlCl_3 10% dan 8 ml asam asetat 5%, pembacaan dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 (Sari, 2019)

7. Penentuan *Operating Time*

Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambah dengan 1 ml AlCl_3 10% dan 8 ml larutan asam asetat 5%. Larutan tersebut diukur panjang gelombang 400-800 nm (Sari, 2019).

8. Pembuatan Kurva Baku

Diambil 1 ml larutan standar dengan konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm direaksikan dengan 0,2 ml AlCl_3 10%, 0,2 ml asam asetat 10%, 3 ml etanol 96% dan 5,6 ml akuades, pembacaan dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum selama *operating time* (Sari, 2019)

9. Penentuan Kadar flavonoid

Sampel ekstrak etanol 96% buah belimbing wuluh dibentuk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian ambil sebanyak 1 ml larutan ekstrak 1000 ppm tambahkan 0,2 ml AlCl_3 , 0,2 ml asam asetat 10%, 3 mL etanol 96% dan 5,6 ml akuades. Kemudian dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimum.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) didahului dengan determinasi dan uji kualitatif terhadap sampel.

Ekstraksi buah belimbing wuluh dilakukan dengan metode maserasi selama 3 hari menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 400 gram simplisia kering buah belimbing wuluh diperoleh 51 gram ekstrak kental dengan rendemen sebesar 12,75% b/b.

3.1. Hasil Uji Kualitatif

Uji analisis kualitatif flavonoid pada ekstrak etanol buah belimbing wuluh dilakukan dengan pereaksi warna untuk mengetahui kandungan flavonoid pada ekstrak etanol buah belimbing wuluh. Hasil uji kualitatif sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel.1 Hasil Uji Kualitatif

Pereaksi	Warna	Hasil
FeCl_3	Kehitaman	+
Pb asetat	Endapan kuning kecoklatan	+

Keterangan :

(+) = mengandung flavanoid

(-) = tidak mengandung flavanoid

Berdasarkan Tabel 1 hasil uji kualitatif menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid. Hasil positif dengan FeCl_3 menunjukkan perubahan warna kuning kehitaman. Reaksi FeCl_3 dengan sampel membuat pembentukan warna pada uji ini, yang berperan adalah ion Fe^{3+} yang mengalami hibridisasi, sedangkan terbentuknya perubahan warna kuning kecoklatan dan terdapat endapan terbentuk saat penambahan Pb asetat (jafar, 2020).

3.2. Penentuan Panjang Gelombang dan Serapan Maksimum

Keakuratan dan realibilitas data perlu ditentukan panjang gelombang dan serapan maksimum. Berdasarkan hasil pemantauan panjang gelombang dan serapan maksimum, diperoleh serapan maksimum senyawa flavanoid pada panjang gelombang 427 nm, dengan absorbansi yaitu 0,8460.

3.3. Penentuan *Operating Time* (OT)

Penentuan *operating time* (OT) dilakukan untuk memastikan hasil yang diperoleh adalah akurat dan konsisten. Pada penentuan *operating time* menunjukkan bahwa OT didapatkan pada menit ke 30 dengan panjang gelombang 427 nm.

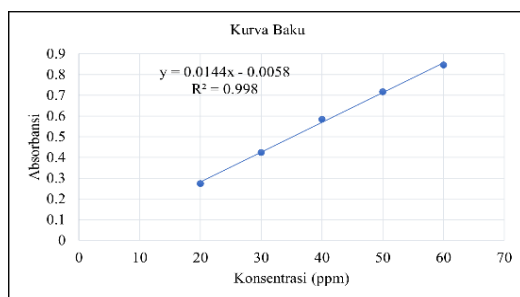
3.4. Pembuatan Larutan Baku

Hasil pembacaan 5 seri konsentrasi. Hasil nilai absorbansi larutan baku disajikan pada Tabel 2, sedangkan kurva larutan baku tersaji pada Gambar 1.

Tabel 2. Hasil absorbansi larutan baku

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0,2740
30	0,4241
40	0,5842
50	0,7173
60	0,8460

Berdasarkan Tabel 2 bahwa nilai absorbansi yang diperoleh memenuhi range yaitu antara 0,2-0,8.



Gambar 1. Grafik Kurva Baku

Berdasarkan Gambar 1 bahwa grafik kurva baku dengan menggunakan 5 seri konsentrasi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm diperoleh persamaan $y = 0,0144x - 0,0056$ dengan hasil nilai koefisien korelasi (R^2) = 0,998 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut linier.

3.5. Penetapan Kadar Flavanoid

Penetapan kadar flavanoid yang dilakukan pada ekstrak etanol buah belimbing wuluh dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis didapatkan kadar sebesar 0,4384%. Hasil penetapan kadar flavonoid disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penetapan Kadar Flavanoid

Replikasi	mass Sampel (mg)	volum smpel (mL)	konsen trasi (ppm)	FP	absorbansi	kadar (%)
1	10	1	43,6587	1	0,6187	0,004365
2	10	1	44,0468	1	0,6242	0,004404
$\bar{x} \pm SD$						0,004384

$\pm 0,000268$

Berdasarkan hasil hasil kadar flavanoid dari ekstrak etanol buah belimbing wuluh didapatkan rata-rata kadar flavanoid sebesar 0,004384% atau 43,84 mg/kg.

Penetapan kadar flavonoid buah belimbing wuluh dilakukan menggunakan seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis dikarenakan pita serapan flavonoid yang kuat pada daerah spektrum sinar tampak dan ultraviolet karena adanya sistem aromatik terkonjugasi (Ngurah, 2022). Menurut penelitian (Sari, 2019) menunjukkan bahwa kadar flavanoid pada daun blimbing wuluh adalah 42.865 mg/L.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung senyawa flavanoid dengan uji pereaksi warna menghasilkan warna kuning terdapat endapan coklat.
2. Kadar senyawa flavanoid total dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebesar 0,004384% b/b atau 43,84 mg/kg.

REFERENSI

- Abdullah, 2021. Keefektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* l.) Dalam Mengganggu Bakteri *Staphylococcus aureus*.. *Media Kesehatan GIGI*, 2(02).
- Gendrowati, 2018. *TOGA: Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Padi.

- Nakhil, 2019. Gel Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Untuk Stomatitis Aftosa Rekuren. *JFSP*, Volume 5, pp. 69-77.
- Ngurah, B G. M., 2022. Analisis Kuantitatif Flavonoid Total Dalam Fraksi Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *JBK*, Volume 2.
- Sari, A. K., 2019. Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) di Banjarmasin dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible. *JIFI*, 2(1).
- Astika Winahyun D, Retnanginsih A, Aprilia M. (2019). Penetapan Kadar Flavanoid Pada Kulit Batang Kayu Raru (*Cotylelobiummelanoxylon* P.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Analisis Farmasi* (Vol. 29-36).
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Dampak Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber senyawa Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551
- Damanti, E. N. (2021). Keyakinan Masyarakat Dalam Memilih Obat Herbal Sebagai Alternatif Pengobatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(1), 1-7.
- Dinurosifa, R. S. (2022). Evaluasi Kadar Flavanoid Total Pada Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* BI) secara Spektrofotometri Visible. *Repository Stifar*.
- Gandjar & Rohman. (2013). *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavanoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177-180.
- Hanani, E. (2014). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harizal, N. O., Rozali, Z. F., & Fadhil, R. (2022). Kombinasi Waktu Pengolahan Dan Suhu Penyimpanan Dalam Kualitas Produk Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2).
www.jim.unsyiah.ac.id/JFP.
- Hasbimutsani. (2021). *Panduan Teknis Budidaya Belimbing (Averrhoa carambola) Untuk Pemula*. <https://tanipedia.co.id/panduan-teknis-budidaya-belimbing-averrhoa-carambola-untuk-pemula>.
- Mukhriani, M., Rusdi, M., Arsul, M.I., Sugiarna, R., & Farhan, N. (2019). Kadar Fenolik dan Flavanoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L.). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciencess*, 2(2).
- Marjoni, Riza. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*, Jakarta:Trans Info Media.
- Khoirunnisa, I., & Sumiwi, S. A. (2019). Review Artikel : Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktifitas Farmakologi. *Farmaka*, 17(2), 131-142.
- Ni'ma Alifia & Lindawati. (2021). Analisis Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare*) Secara Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi*.