

Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Identification of Flavonoid Compounds in Papaya Stem (Carica papaya L.) Using The Uv-Vis Spectrophotometric Method

Febrina Nugrahini^{1*}, Ahmad Bagus Mindiarto¹, Rini Setiawati¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Bina Bangsa, Banten, Indonesia

*Corresponding author: febrinanug@gmail.com

ABSTRAK

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang banyak ditemukan pada tanaman obat dan diketahui memiliki aktivitas biologis yang penting, seperti antioksidan dan antiinflamasi. Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) telah banyak diteliti pada bagian daun dan buahnya, namun informasi mengenai kandungan flavonoid pada bagian batang masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar total flavonoid dalam ekstrak batang pepaya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan kuersetin sebagai standar kuantitatif. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak batang pepaya memberikan respon positif terhadap flavonoid. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa kadar flavonoid total dalam ekstrak batang pepaya adalah $6,03333 \pm 0,0002$ mgQE/g ekstrak atau $0,6033 \pm 0,0002$ % b/b. Analisis kuantitatif dapat ditentukan secara akurat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan dinyatakan sebagai ekuivalen kuersetin. Hasil ini mengindikasikan bahwa batang pepaya berpotensi sebagai sumber flavonoid dan metode spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang sederhana, cepat, dan efektif untuk penetapan flavonoid total pada bahan alam.

Kata kunci: *Carica papaya* L., flavonoid, batang pepaya, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Flavonoids are secondary metabolites widely found in medicinal plants and are known to possess important biological activities, including antioxidant and anti-inflammatory effects. The papaya plant (*Carica papaya* L.) has been extensively studied in its leaves and fruits; however, information on flavonoid content in the stem remains limited. This study aimed to identify and determine the total flavonoid content in papaya stem extract using the UV-Vis spectrophotometric method with quercetin as a quantitative standard. The qualitative test results showed that the papaya stem extract was positive for flavonoids. Quantitative analysis indicated that the total flavonoid content in the papaya stem extract was 6.03333 ± 0.0002 mgQE/g extract or $0.6033 \pm 0.0002\%$ w/w. The quantitative analysis can be accurately determined using the UV-Vis spectrophotometric method and expressed as quercetin equivalents. These results indicate that papaya stem has potential as a source of flavonoids, and the UV-Vis spectrophotometric method is a simple, rapid, and effective method for determining total flavonoid content in natural materials.

Keywords: *Carica papaya* L., flavonoids, papaya stem, UV-Vis spectrophotometry.



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

PENDAHULUAN

Senyawa flavonoid merupakan kelas metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologis penting, seperti antioksidan, antiinflamasi dan antikanker, sehingga menjadi fokus dalam penelitian fitokimia tanaman obat (Stachelska et al., 2025). Flavonoid dapat ditentukan secara kualitatif maupun kuantitatif melalui berbagai teknik analisis, salah satunya menggunakan spektrofotometri UV-Vis karena kemudahannya, biaya rendah, dan kemampuan kuantifikasi

terhadap senyawa seperti kuersetin sebagai standar pembanding (Yunita et al., 2020). Metode UV-Vis telah banyak diterapkan untuk menentukan kadar total flavonoid dalam ekstrak tumbuhan dengan prinsip pengukuran absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang sesuai dengan pigmen flavonoid (Putri et al., 2024).

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu spesies tropis yang dikenal memiliki kandungan metabolit sekunder termasuk flavonoid pada bagian daun dan bijinya (Pujiastuti

& Andreana, 2022). Penelitian flavonoid di batang pepaya relatif lebih sedikit dibanding bagian daun atau buahnya, namun potensi batang sebagai sumber flavonoid masih besar secara ilmiah dan ekonomis mengingat bagian tersebut seringkali menjadi limbah agrikultur (Primadiamanti et al., 2022). Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar flavonoid total dalam ekstrak batang pepaya menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan kuersetin sebagai baku kuantitatif.

Penelitian menggunakan kuersetin sebagai pembanding kuantitatif karena senyawa ini merupakan flavonol utama yang sering diidentifikasi sebagai komponen flavonoid dalam banyak penelitian fitokimia tanaman obat termasuk pepaya dan tumbuhan lain; kuersetin memberikan respon absorbansi yang stabil dan linier dalam analisis UV-Vis (Yunita et al., 2020). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk penggunaan batang pepaya sebagai sumber flavonoid serta memberikan kontribusi data kandungan flavonoid yang komprehensif pada bagian vegetatif tumbuhan ini.

METODE

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: spektrofotometer UV-Vis, oven pengering, neraca analitik, labu ukur, pipet volumetrik, corong, dan tabung reaksi.

b. Bahan

Bahan penelitian mencakup batang pepaya (*Carica papaya* L.) yang dikeringkan dan dihaluskan, pelarut etanol 96%, kuersetin sebagai baku standar (Sigma-Aldrich), aquadest, dan reagen kompleks flavonoid.

c. Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut utama. Serbuk batang pepaya direndam dalam pelarut selama 48 jam, kemudian disaring dan dievaporasi untuk memperoleh ekstrak kasar (Triananda et al., 2023).

d. Uji senyawa Flavonoid

Uji senyawa flavonoid dari ekstrak batang pepaya dilakukan dengan uji kualitatif, kuantitatif dan spektrofotometri UV-Vis.

e. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur absorbansi larutan ekstrak dan standar kuersetin. Larutan kuersetin seri konsentrasi dibuat untuk membuat kurva kalibrasi yang kemudian digunakan untuk menghitung konsentrasi flavonoid total dalam sampel berdasarkan persamaan garis regresi (Yunita et al., 2020).

HASIL

a. Uji Kualitatif

Uji kualitatif flavonoid dilakukan melalui reaksi warna menggunakan NaOH 10% (b/v), di mana perubahan warna menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid dalam ekstrak sebelum kuantifikasi. Hasil identifikasi senyawa aktif flavonoid dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Flavonoid

Sampel	Hasil	Keterangan
Ekstrak etanol batang pepaya	Terbentuk warna jingga kemerahan	Positif (+)

b. Uji Kuantitatif

Setelah dilakukan analisis kualitatif, dilanjutkan dengan analisis kuantitatif. Pengujian kadar flavonoid pada sampel batang pepaya (*Carica papaya* L) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Absorbansi dan Konsentrasi Larutan Standar Kuersetin

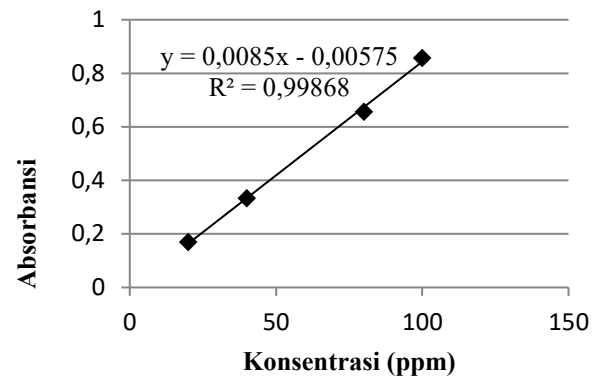
No	Standar	Konsentrasi (x) ppm	Absorbansi (y)
1	Blanko	0	0,000
2	Standar 1	20	0,168
3	Standar 2	40	0,333
4	Standar 3	80	0,656
5	Standar 4	100	0,856

Pengukuran baku standar kuersetin dilakukan untuk menentukan kadar flavonoid dalam sampel melalui perhitungan berdasarkan kurva kalibrasi. Prosedur diawali dengan pembuatan larutan induk kuersetin, yang kemudian diencerkan secara bertahap hingga diperoleh beberapa seri konsentrasi. Proses pengenceran dilakukan secara teliti untuk memastikan konsentrasi sesuai dengan yang direncanakan, karena kesalahan pengenceran dapat memengaruhi hasil analisis. Kurva kalibrasi dibuat dari empat seri

konsentrasi, yaitu 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm, yang berasal dari pengenceran larutan standar 250 ppm, yang sebelumnya dibuat dari larutan induk 1000 ppm.

Dari absorbansi dan konsentrasi yang didapat dari pengukuran larutan standar kuersetin diperoleh kurva kalibrasi standar kuersetin sebagai berikut.

Kurva kalibrasi dibuat dari empat seri konsentrasi, yaitu 20 ppm, 40 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm, yang berasal dari pengenceran larutan standar 250 ppm, yang sebelumnya dibuat dari larutan induk 1000 ppm.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin

Tabel 3. Hasil Analisis kadar flavonoid pada sampel

Pengulangan	Absorbansi	Konsentrasi sampel (ppm)	Konsentrasi sampel (% b/b)	Kadar rata-rata (% b/b)
1	0,0644	6,0	0,60	0,603333± 0,0002
2	0,0655	6,1	0,61	
3	0,0646	6,0	0,60	

PEMBAHASAN

Uji kualitatif flavonoid pada ekstrak etanol batang pepaya menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna filtrat dari kuning kecoklatan menjadi jingga kemerahan setelah penambahan larutan NaOH 10% (Pujiastuti & Andreana, 2022). Perubahan warna ini terjadi akibat reaksi basa terhadap gugus fenolik flavonoid yang membentuk senyawa turunan berwarna, menandakan keberadaan flavonoid dalam sampel. Metode uji basa ini merupakan salah satu teknik sederhana dan umum digunakan dalam skrining fitokimia flavonoid pada bahan alam. Temuan ini konsisten dengan penelitian terkini yang melaporkan bahwa batang pepaya mengandung flavonoid (Pandey et al., 2022). Selain batang pepaya, daun dan buah juga menunjukkan positif flavonoid melalui reaksi warna dan kromatografi (Pujiastuti & Andreana, 2022).

Nilai absorbansi yang diperoleh diplot ke dalam kurva kalibrasi sehingga dihasilkan persamaan regresi linier $y = 0,0085x + 0,00575$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,99868. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan linier antara konsentrasi dan absorbansi (Chandra, 2025).

Berdasarkan hasil analisis Kadar flavonoid pada ekstrak etanol batang pepaya yang dinyatakan dalam Quarcetine Equivalent diperoleh kadar sebesar $6,03333 \pm 0,0002$ mgQE/g ekstrak atau

$0,6033 \pm 0,0002$ % b/b. Hasil ini lebih rendah dibandingkan flavonoid pada daun, buah dan biji pepaya. Ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyebutkan pengukuran kadar flavonoid total daun pepaya (*Carica papaya* L.) dari ekstrak etanol 96% sebesar 17,4633 mg QE/g atau 1,7463 % dan kadar flavonoid total biji pepaya (*Carica papaya* L.) dari ekstrak etanol 96% sebesar 15,8181 mg QE/g atau 1,5818 % (Asmoro Bangun, 2021). Sementara penelitian lain juga menyebutkan bahwa kadar flavonoid dari daun pepaya 18.4628 (mg QE/g extract) atau 1.8463 %, flavonoid buah pepaya 3.1092 (mg QE/g extract) atau 0.3109%, flavonoid biji pepaya 16.6421 (mg QE/g extract) atau 1.6642 % (Nasution et al., 2025). Dari hasil ini diketahui bahwa kadar flavonoid dari batang daun pepaya paling rendah diantara daun, biji dan buah pepaya.

Spektrum UV-Vis menunjukkan peningkatan absorbansi pada panjang gelombang yang khas untuk kompleks flavonoid- $AlCl_3$, yang merupakan tanda keberadaan struktur flavonoid dalam ekstrak (Yunita et al., 2020). Kurva kalibrasi kuersetin yang dibuat dari standar kuersetin menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi dan nilai absorbansi, sehingga valid untuk digunakan menghitung kadar flavonoid total. Penggunaan kuersetin sebagai standar telah banyak dibuktikan dalam penelitian lain karena memberikan nilai koefisien korelasi tinggi dan

memungkinkan perbandingan antar studi (Yunita et al., 2020).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan menentukan kadar flavonoid total dalam ekstrak batang pepaya (*Carica papaya* L.) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan kuersetin sebagai standar kuantitatif. Ekstrak batang pepaya positif mengandung flavonoid, dan metode spektrofotometri UV-Vis terbukti dapat mengukur kadar flavonoid secara efektif dan reproducible. Hal ini menunjukkan bahwa batang pepaya merupakan sumber flavonoid yang potensial dan layak untuk dieksplorasi lebih lanjut dalam penelitian bioaktif maupun standardisasi fitofarmaka.

REFERENSI

- Asmoro Bangun, P. P. (2021). Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.31102/attamru.v2i1.1263>
- Chandra, P. P. B. (2025). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 96% Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 14(3), 325–338. <https://doi.org/10.30591/pjif.v14i3.9472>
- Nasution, A. N., Tiojaya, J., Stephanie, Tandanu, E., Suandy, S., Budi, A., & Nasution, M. (2025). Comparison of the Effectiveness of Cream Extracts and VEGF Expression on Incision Wounds in Male Wistar Rats Treated with Ethanol Extracts of Papaya Leaf, Fruit Flesh, and Seeds (*Carica Papaya* L.). *Pharmacognosy Journal*, 17(1), 28–39. <https://doi.org/10.5530/pj.2025.17.4>
- Pandey, R., Deshpande, B., Siddiqu, S., & Roy, V. (2022). Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology Identification And Quantification Of Flavonoids In *Carica Papaya* Stem: Hepatoprotective And Antioxidant Activities. *Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology*, 29(02), 412–418. <https://doi.org/10.53555/jptcp.v29i02.6635>
- Primadiamanti, A., Purnama, R. C., & Salsabilla, N. A. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Pada Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Metode Spektrometri Uv – Vis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), 64–75. <https://doi.org/10.33024/jfm.v5i1.6734>
- Pujiastuti, E., & Andreana, D. (2022). Determination of Total Flavonoid Content of A Peel Ethyl Acetate Extract of *Carica papaya* L. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Menara Jurnal of Health Science*, 1(2), 58–72. <http://jurnal.iakmikus.org/index.php/mjhs>
- Putri, A. O., Hati, M. C., Ishanti, N. P., & Ilham, H. S. (2024). Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Beberapa Jenis Tanaman dengan Kromatografi Lapis Tipis: Literature Review. *PHARMADEMICA: Jurnal Kefarmasian Dan Gizi*, 3(2), 45–54. <https://doi.org/10.54445/pharmademica.v3i2.40>
- Stachelska, M. A., Karpiński, P., & Kruszewski, B. (2025). A Comprehensive Review of Biological Properties of Flavonoids and Their Role in the Prevention of Metabolic, Cancer and Neurodegenerative Diseases. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(19), 1–40. <https://doi.org/10.3390/app151910840>
- Triananda, A. S., Primadiamanti, A., & Angin, M. P. (2023). Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Batang Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dengan Pengukuran Kadar Malondialdehid (MDA) Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis Pada Mencit. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.23960/aec.v8i1.2023.p45-55>
- Yunita, E., Yulianto, D., Fatimah, S., & Firanita, T. (2020). Validation of UV-Vis Spectrophotometric Method of Quercetin in Ethanol Extract of Tamarind Leaf. *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science*, 1(1). <https://doi.org/10.18196/jfaps.010102>