



Isolasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Pada Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Metode KLT dan Spektrofotometri UV-Vis

Munawir^{1*}, Dewi Natalia Sri Harmoni², Lalu Mariawan Alfarizi³,

^{1,2,3} Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: nawiralhemo37371@gmail.com^{1*}, natalia88vangra@gmail.com², lalumariawanalfarizi@gmail.com³

Article Info

Received: 24 Juli 2025

Accepted: 08 Agustus 2025

Abstract: Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa alami yang banyak ditemukan dalam tumbuhan dan dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi serta menentukan kadar senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun pepaya dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis dan spektrofotometri UV-Vis. Proses dimulai dengan ekstraksi daun pepaya menggunakan etanol 96% melalui metode maserasi selama tiga hari. Ekstrak kemudian difraksinasi menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan air guna memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarnya. Fraksi etil asetat, yang diduga mengandung senyawa flavonoid, selanjutnya dianalisis menggunakan KLT. Identifikasi dilakukan dengan pelarut pengembang etil asetat : asam asetat glasial : air (10:2:1), dan deteksi flavonoid dilakukan menggunakan pereaksi sitroborat di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm. Adanya noda fluoresen pada pelat KLT menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid dengan nilai Rf 0,85 menghasilkan warna hijau tua. Selanjutnya, penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 432 nm, menggunakan kuersetin sebagai standar. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mengandung kadar senyawa flavonoid total sebesar 17,52%. Hasil ini menunjukkan bahwa daun pepaya mengandung flavonoid dalam jumlah yang cukup signifikan.

Keywords: Flavonoid, *Carica papaya L*, KLT, Spektrofotometri UV-Vis, Ekstraksi

Citation: Munawir, M., Harmoni, D. N. S., & Alfarizi, L. M. (2025). Isolasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Pada Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Metode KLT dan Spektrofotometri UV-Vis. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(2), 43-51.
<https://doi.org/10.69503/medika.v5i2.1093>

Pendahuluan

Pepaya (*Carica papaya L.*) selama ini dikenal luas sebagai buah tropis yang bergizi dan mudah ditemukan. Namun, di balik itu, bagian lain dari tanaman pepaya khususnya daunnya juga menyimpan potensi besar dalam dunia kesehatan dan pengobatan tradisional. Berbagai penelitian terbaru menunjukkan bahwa daun pepaya memiliki kandungan senyawa bioaktif yang mampu memberikan manfaat terapeutik, seperti aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antitumor, antimalaria, bahkan potensi antivirus, termasuk untuk pencegahan demam berdarah (Ramadhona et al., 2018).

Tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan salah satu tanaman tropis yang mudah dibudidayakan di berbagai jenis lahan dan dikenal memiliki banyak manfaat, baik sebagai bahan



pangan maupun sebagai obat tradisional. Di wilayah Kabupaten Lombok Barat, Provinsi NTB, pepaya tumbuh subur dan cukup melimpah, sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan alam dalam pengembangan produk herbal atau fitofarmaka. Pepaya dikenal sebagai tanaman multifungsi karena hampir seluruh bagian tanamannya mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah, biji, hingga getah memiliki nilai guna dan kandungan senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Secara tradisional, daun pepaya kerap digunakan oleh masyarakat sebagai jamu, biasanya dengan cara direbus, untuk membantu mengatasi berbagai keluhan kesehatan. Berbagai penelitian, termasuk yang dilakukan oleh Hidayah et al. (2020), telah menunjukkan bahwa daun pepaya mengandung senyawa fitokimia penting seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin, yang berperan dalam memberikan efek antioksidan, antiinflamasi, dan imunostimulan. Hal ini memperkuat alasan bahwa daun pepaya layak untuk dikaji lebih dalam, terutama terkait kandungan flavonoidnya yang tinggi, guna menunjang pemanfaatannya sebagai bahan aktif dalam formulasi obat alami maupun pangan fungsional.

Kandungan zat aktif dalam daun pepaya cukup kompleks dan kaya. Di dalamnya terdapat senyawa seperti flavonoid, polifenol, alkaloid, saponin, terpenoid, tanin, papain, chymopapain, hingga vitamin dan senyawa fenolik seperti asam kafeat dan p-kumarat (Otsuki et al., 2010). Semua komponen ini berkontribusi terhadap kemampuan daun pepaya dalam menangkal radikal bebas dan melindungi tubuh dari berbagai penyakit. Sayangnya, meskipun kaya manfaat, daun pepaya masih sering dianggap limbah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Dari sekian banyak senyawa bioaktif, flavonoid menjadi salah satu yang paling penting karena perannya yang signifikan sebagai antioksidan alami. Senyawa ini tidak hanya membantu melawan stres oksidatif, tetapi juga berkontribusi dalam menekan peradangan dan mendukung sistem kekebalan tubuh. Oleh karena itu, mengetahui seberapa besar kandungan flavonoid dalam daun pepaya menjadi langkah penting untuk membuka peluang pemanfaatannya dalam berbagai bidang, seperti pangan fungsional, suplemen kesehatan, maupun produk herbal (Hariono et al., 2021).

Daun pepaya telah lama digunakan sebagai ramuan tradisional untuk mengatasi berbagai jenis penyakit, dan hal ini mendorong banyak penelitian ilmiah untuk mengidentifikasi serta mengukur senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun pepaya memiliki komposisi fitokimia yang sangat beragam, yang mendukung berbagai manfaat kesehatan. Beberapa senyawa penting yang terkandung di dalamnya antara lain alkaloid, saponin, glikosida, flavonoid, senyawa fenolik, enzim, asam amino, lipid, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Alara et al., 2021).

Berbagai senyawa fenolik penting telah berhasil diidentifikasi dalam ekstrak daun pepaya (*Papaya Leaf Extract/PLE*), yang berkontribusi besar terhadap aktivitas biologis dan farmakologisnya. Di antara senyawa yang paling dominan adalah quercetin, kaempferol-3-rutinosida, dan quercetin-3-(2G-rhamnosylrutinoside), yang termasuk dalam kelompok flavonoid glikosida. Selain itu, juga ditemukan senyawa fenolik lainnya seperti myricetin-3-rhamnoside, asam kafeat (*caffeic acid*), asam p-kumarat (*p-coumaric acid*), asam ferulat (*ferulic acid*), asam protokatekuat (*protocatechuic acid*), dan asam klorogenat (*chlorogenic acid*), serta beberapa turunannya yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat baik (Sharma & Nowak, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi keberadaan berbagai senyawa aktif dalam daun pepaya (*Carica papaya L.*), antara lain alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, steroid, dan enzim papain. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis yang penting, seperti larvasida, antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Melita et al., 2022; Ramadhona et al., 2018). Kandungan fitokimia tersebut menjadikan daun pepaya sebagai salah satu bahan alam yang potensial untuk dikembangkan dalam bidang kesehatan dan farmasi.

Keberadaan senyawa-senyawa ini memperkuat bukti bahwa daun pepaya merupakan sumber potensial senyawa bioaktif, khususnya flavonoid dan fenolik, yang dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai agen terapi alami. Tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan, tetapi juga memiliki kemampuan dalam menghambat proses inflamasi, mengurangi stres oksidatif, dan

melindungi sel dari kerusakan. Oleh karena itu, pemetaan dan penetapan kadar senyawa-senyawa tersebut melalui metode analisis yang tepat menjadi langkah penting dalam mengeksplorasi pemanfaatan terapeutik daun pepaya.

Berdasarkan Latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Isolasi Dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Pada Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Menggunakan Metode KLT Dan Spektrofotometri Uv-Vis. Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah Untuk mengisolasi dan menentukan kadar senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun pepaya menggunakan menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis.

Metode

Pengambilan dan Pengelohan Sampel

Sampel daun pepaya (*Carica papaya L.*) diambil di Desa Karang Bongkot, Kecematan Labu Api, Kabupaten Lombok Barat, NTB, pada pagi hari, dengan memilih daun yang masih muda berwarna hijau tua.

Persiapan Alat dan Bahan

Siapkan alat esktaksi maserasi yang terdiri dari Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah labu alas bulat, kondensor, statif, klem, kompor spirtus, kaki tiga, penangas, selang, benjana, batang pengaduk, tabung reaksi, rak tabung, waterbath, kain flanel neraca analitik, beaker glass, objek glass, corong pisah, deck glass, corong kaca, masker, sarung tangan, chamber, gelas ukur, plat KLT, spotes, tabung reaksi, oven, lampu sinar UV, termometer, cawan uap, mikroskop, spektrofotometer UV-Vis. Siapkan bahan baku, yaitu daun katuk, yang telah di Rajang dengan ukuran sekitar 1,5 pelarut etanol 96% dengan perbandingan bahan terhadap pelarut 1:5.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan menggunakan alat refluks dengan mencampurkan 100 gram simplisia kering daun pepaya dengan 500 ml etanol dengan perbandingan simplisia: etanol (1:5). Kemudian diisolasi dengan metode maserasi dengan suhu 63-65° C selama 2 jam. Setelah itu disaring dalam keadaan panas menggunakan kain flanel untuk mendapatkan filtrat senyawa flavonoid dalam jumlah maksimal dan diuapkan dengan menggunakan kompor spirtus pada api kecil untuk menghilangkan pelarutnya yang kemudian menghasilkan ekstrak pekat.

Isolasi Senyawa Flavonoid

Ekstrak bebas dari pelarut (ekstrak kental) kemudian dilakukan isolasi flavonoid dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah dengan pelarut n-heksana sebanyak 30 ml, untuk memisahkan senyawa-senyawa non polar masing-masing dilakukan tiga kali replikasi. Penambahan n-heksana menyebabkan terbentuknya 2 fase kedua pelarut yaitu fase polar dan non polar memiliki berat jenis dan kepolaran yang berbeda. Berat jenis fase non polar lebih kecil daripada fase polar, sehingga lapisan non polar berada dibagian atas dan lapisan polar berada dibagian bawah. Lapisan polar bagian bawah diambil, tampung dalam cawan porselin (yang sebelumnya sudah ditimbang), lalu diuapkan menggunakan water bath hingga mengental dan angkat cawan porselin lalu didinginkan .Kemudian dilakukan dan menghitung prosentase rendemen, uji identifikasi flavonoid, KLT dan menentukan kadar flavonoid dengan Spektrofotometer UV-Vis. Rumus Perhitungan Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (Y)}}{\text{Berat Sampel (X)}} \times 100\%$$

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Flavonoid yang sudah diketahui rendemennya, kemudian flavonoid yang didapat diidentifikasi menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dengan cara membuat fase gerak untuk analisa kualitatif menggunakan metanol : kloroform : eter (5 : 4 : 1). Eluen tersebut bersifat

sangat polar sehingga bisa memisahkan senyawa flavonoid dan jumlah banyak yang ditandai dengan munculnya noda. Menjenuhkan fase gerak, memasukkan kertas saring sebagai indikatornya agar seluruh permukaan bejana terisi uap eluen sehingga rambatan yang dihasilkan baik dan beraturan. Menunggu fase gerak siap digunakan. Mengaktifkan fase diam menggunakan plat KLT lapis silika gel aktif (dioven selama 3 menit dengan suhu 45°C) supaya palt KLT tidak lembab sehingga penyerapan bisa berlangsung dengan cepat. Memberi garis batas atas dan batas bawah pada plat KLT. Menotolkan eluen hasil pada garis batas bawah plat KLT, tunggu hingga kering. Memasukkan plat KLT kedalam chamber KLT yang telah berisi fase gerak yang sudah dijenuhkan terlebih dahulu. Menunggu hingga fase gerak mencapai garis batas atas plat KLT. Mengangkat plat KLT dari dalam chamber, tunggu hingga kering. Melihat dibawah sinar lampu UV pada panjang gelombang 254 nm. Menganalisa Rf dan membandingkan dengan nilai Rf standar (Rohyami, 2008). Rumus perhitungan Nilai Rf sebagai berikut:

Pembacaan: Setelah eluen mencapai garis batas atas, plat dikeringkan. Noda flavonoid diamati di bawah UV 254 nm. Nilai Rf dihitung:

$$Rf = \frac{\text{Jarak tempuh noda}}{\text{Jarak tempuh eluen}}$$

Uji Spektrofotometer UV-Vis

Pembuatan Larutan Blanko

Mengambil 10 ml metanol masukan dalam tabung reaksi dan memasukan 3 ml metanol kedalam kuvet dan masukkan kuvet ke dalam Spektrofotometer UV-Vis. Pembuatan larutanblanko bertujuan untuk kalibrasi pada alat sehingga konsentrasi dimulai dari titik nol (Rohyami, 2008).

Pembuatan Larutan Induk Baku

Pembanding Kuersetin Menimbang seksama sebanyak 50 mg kuersetin baku, dimasukan ke dalam labu ukuran 50 ml dan ditambahkan dengan sedikit pelarut. Lalu dikocok hingga larut, selanjutnya diencerkan dengan pelarut sampai garis tanda sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Memipet larutan induk kuarsetin sejumlah volume tertentu pada kuvet kemudian periksa pada panjang gelombang 300-400 nm, kemudian mencatat absorbansi yang dihasilkan oleh masing-masing panjang gelombang dan membuat kurva hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi (Hanani, 2016).

Pembuatan Kurva Baku Pembanding

Mengambil larutan baku 1000 ppm, kemudian diencerkan menjadi 10ppm, 20ppm, 30ppm, 40 ppm, 50 ppm. Dibaca absorbansi pada gelombang maksimal yang didapat, kemudian ditentukan regresi liniernya (Mustapa, 2014). Ditambahkan 2 ml aquadest dan 150 μ L NaNO₂ 5%. Kemudian didiamkan selama 6 menit, lalu ditambahkan AlCl₃ 10% sebanyak 150 μ L, kemudian didiamkan kembali selama 6 menit, larutan direaksikan dengan 2 ml NaOH 4% kemudian, diencerkan dengan aquadest hingga volume 5 ml. Larutan dikocok hingga homogen, kemudian diukur absorbansi yang dihasilkan oleh konsentrasi pada panjang gelombang maksimum yang didapat dan membuat kurva hubungan antara konsentrasi baku dan absorbansinya (Agung, 2016).

Penentuan Kadar Senyawa Flavonoid

Larutan standar ekstrak dipipet sebanyak 500 μ L ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 2 mL aquadest dan 150 μ L NaNO₂ 5%. Kemudian diamkan selama 6 menit, sebanyak 150 μ L AlCl₃ 10% ditambahkan kedalam larutan, kemudian didiamkan kembali selama 6 menit, larutan

direaksikan dengan 2 mL NaOH 4% kemudian diencerkan dengan aquadest hingga volume 5 mL. Larutan dikocok hingga homogen, kemudian diukur absorbansi yang dihasilkan oleh konsentrasi pada panjang gelombang maksimum yang didapat dan membuat kurva hubungan antara konsentrasi baku dengan absorbansinya (Agung, 2016).

Analisis data

Analisis data dengan persamaan regresi linear menggunakan program microsoft excel kemudian dihitung kadar fenolik dan flavonoid totalnya.

Perhitungan Kurva Baku

Linearitas ditentukan dengan persamaan regresi $y = a + bx$. Persamaan regresi ini dapat digunakan jika faktor korelasinya 0,99 dan $r \leq 1$ (Haresmita & Pradani, 2022).

Kadar Total Flavonoid KLT

$$R_f = \text{jarak yang ditempuh sampel (cm)} / \text{jarak yang ditempuh pelarut (cm)}.$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil Determinasi Tanaman

Hasil determinasi terhadap tanaman daun pepaya (*Carica papaya L.*) yang dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Islam Negeri Mataram menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar daun pepaya (*Carica papaya L.*).

Hasil Proses Ekstraksi

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengekstrak flavonoid dari daun pepaya (*Carica pepaya L.*). Proses ini dilakukan dengan metode refluks, yaitu teknik pemanasan menggunakan pelarut dalam kondisi tertutup agar uap yang terbentuk kembali mengalir ke sistem. Ekstraksi dilakukan selama kurang lebih dua jam. Panas yang digunakan dalam metode ini membantu memecah dinding sel daun, sehingga senyawa flavonoid lebih mudah keluar dan larut dalam pelarut. Etanol 95% dipilih karena mampu melarutkan sebagian besar senyawa organik, termasuk flavonoid, dan juga mudah diuapkan, sehingga memudahkan saat pemisahan pelarut dari hasil ekstraksi nantinya. Selain itu, proses refluks dilakukan di atas penangas air (*water bath*) untuk menjaga suhu tetap stabil dan tidak terlalu tinggi, sehingga kandungan senyawa aktif tetap terjaga.

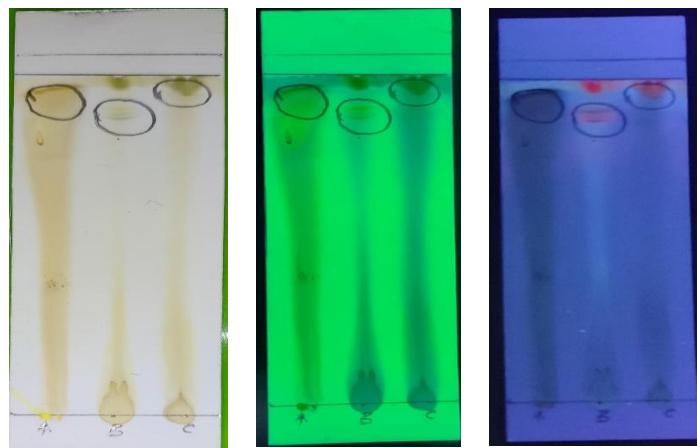
Hasil Ekstraksi Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Ekstraksi Daun pepaya (*carica pepaya L.*) Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kandungan senyawa flavonoid dalam daun katuk. Flavonoid sendiri dikenal sebagai senyawa aktif yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, seperti sebagai antioksidan alami. Karena flavonoid bersifat polar, maka pelarut yang digunakan juga harus polar dan dalam hal ini, etanol 95% menjadi pilihan utama. Dari hasil proses ekstraksi, diperoleh rendemen ekstrak etanol daun pepaya sebesar 8,7%. Artinya, sebanyak 8,7% dari total berat simplisia kering daun pepaya berhasil ditarik oleh pelarut etanol. Nilai ini menunjukkan bahwa pelarut etanol cukup efektif dalam mengekstraksi kandungan senyawa aktif dari daun pepaya.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Papaya (*Carica papaya L.*)

Berat Serbuk (g)	Pelarut (L)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
500	5	43,85	8,7

Hasil Identifikasi Flavonoid dengan KLT

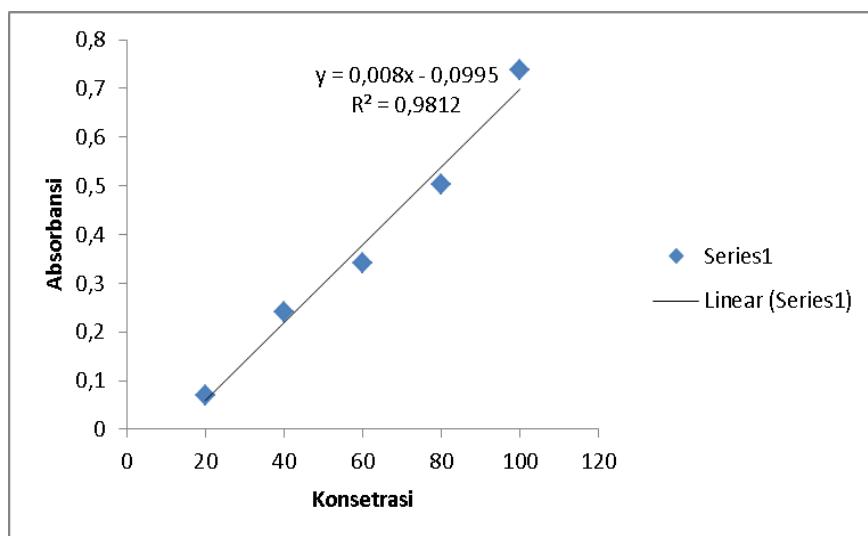


Gambar 1. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Pepaya

Identifikasi Flavonoid pada pepaya (*carica pepaya L.*) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Untuk mengetahui ada tidaknya senyawa flavonoid dalam daun katuk (*Sauvopus androgynus*), dilakukan uji identifikasi menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode ini digunakan karena cukup sederhana namun efektif untuk memisahkan dan mengenali berbagai senyawa dalam campuran berdasarkan perbedaan sifat kimianya, terutama dalam hal daya serap (adsorpsi) dan kelarutan (partisi). Pada proses ini, digunakan plat KLT yang dilapisi silika gel sebagai fase diam. Silika gel bersifat polar, sehingga dapat menarik senyawa-senyawa polar seperti flavonoid. Sebelum digunakan, plat terlebih dahulu dioven pada suhu 45°C selama 3 menit. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang mungkin masih ada di dalam plat, agar daya serapnya menjadi lebih maksimal saat proses pemisahan berlangsung. Sementara itu, fase gerak atau pelarut yang digunakan adalah campuran dari metanol, kloroform, dan eter dengan perbandingan 5:4:1. Campuran ini dipilih karena mampu membawa senyawa-senyawa flavonoid naik ke atas plat dengan baik, sesuai dengan karakteristik polaritasnya. Setelah proses pengembangan selesai, plat dikeringkan dan diamati di bawah sinar UV. Jika muncul bercak berwarna hijau di bawah cahaya UV, hal ini dapat menjadi indikasi adanya senyawa flavonoid dalam ekstrak daun katuk. Warna bercak yang muncul menunjukkan bahwa terdapat senyawa yang berinteraksi dengan sinar UV, yang merupakan salah satu ciri khas flavonoid. Untuk memastikan lebih lanjut, biasanya dilakukan juga penyemprotan dengan reagen spesifik flavonoid, seperti larutan aluminium klorida (AlCl_3), yang dapat menghasilkan fluoresensi khas jika flavonoid memang ada di dalam sampel. Senyawa flavonoid dideteksi menggunakan pereaksi AlCl_3 5% (Wahyuningsih et al., 2022) penelitian ini juga Sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana sampel didapatkan nilai R_f 0,85 dan spot noda di tengah berpendar (*berfluoresensi*) biru, diketahui flavonoid menghasilkan peredaman fluoresensi pada sinar UV 254 nm dan pada sinar UV 365 nm menunjukkan fluoresensi warna kuning, hijau atau biru.

Hasil Penetapan Kadar Flavonoid

Langkah pertama dalam menentukan kadar flavonoid dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) dari larutan standar quersetin. Pengukuran ini dilakukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, yang membantu mengetahui pada panjang gelombang berapa quersetin menyerap cahaya paling tinggi. Hasil dari pengukuran ini sangat penting karena akan menjadi dasar dalam proses analisis selanjutnya, yaitu saat mengukur kadar flavonoid pada sampel. Dengan mengetahui (λ_{maks}), pengukuran bisa dilakukan secara lebih akurat dan hasilnya dapat dipercaya.



Gambar 2. Kurva Regresi Linier Ekstrak Etanol Daun Pepaya

Persamaan regresi linier yang didapatkan yaitu $Y = 0,081X + 0,0995$ dengan nilai koefisien korelasi r sebesar 0,9812 maka absorbansi sampel dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier tersebut.

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar flavonoid Pada Ekstrak Etanol Daun Pepaya

Sampel	Pengulangan	Absorbansi	Kadar Flavonoid Total (mg/g)	Rata-rata (mg/g)	Rata-rata (%)
Ekstrak Etanol	1	0,825	172,823		
Daun Pepaya	2	0,827	175,920	175,206	17,52%
	3	0,829	176,876		

Hasil kadar Flavonoid total ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) adalah sebesar 175,206 mg/g ekstrak. Penetapan kadar senyawa flavonoid dalam daun pepaya dimulai dengan mencari panjang gelombang maksimum, yaitu titik di mana senyawa menyerap cahaya paling kuat. Pengukuran dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200 hingga 350 nm. Untuk membantu proses ini, digunakan larutan standar berupa quersetin. Quersetin adalah senyawa flavonoid yang banyak ditemukan dalam berbagai jenis buah, sayuran, daun, dan biji. Senyawa ini dikenal karena aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan potensi terapeutiknya dalam berbagai bidang kesehatan. Rumus molekul quersetin $C_{15}H_{10}O_7$, Struktur kimia quersetin terdiri dari tiga cincin aromatik dan lima gugus hidroksil (-OH), yang berperan penting dalam aktivitas biologisnya (Middleton et al., 2000). Analisis kandungan flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis, karena flavonoid memiliki sistem cincin aromatik terkonjugasi yang mampu menyerap energi cahaya secara kuat, terutama pada daerah ultraviolet (UV) dan cahaya tampak (visible). Sifat ini membuat flavonoid menampilkan pita serapan khas yang dapat dideteksi dan diukur dengan mudah menggunakan spektrofotometer. Metode ini menjadi pilihan utama karena sensitivitas dan keakuratannya dalam mendeteksi senyawa-senyawa fenolik seperti flavonoid (Harborne, 1987).

Kuersetin dipilih sebagai larutan standar dalam analisis flavonoid karena termasuk dalam golongan flavonoid flavonol, yang memiliki struktur khas berupa gugus keto pada posisi karbon C-4 dan gugus hidroksil (-OH) pada posisi C-3 atau C-5. Gugus-gugus ini membuat quersetin memiliki kemiripan struktur yang tinggi dengan flavonoid lain, terutama flavon dan flavonol, sehingga dapat mewakili karakteristik umum senyawa flavonoid dalam proses kuantifikasi (Azizah & Wati, 2018).

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum senyawa flavonoid dalam ekstrak etanol daun pepaya berada pada 436 nm. Pada panjang gelombang ini, dilakukan

pembuatan kurva standar kuersetin, yang menghasilkan persamaan regresi linier: $Y = 0,081X + 0,0995$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9812, yang menunjukkan hubungan linier yang sangat kuat antara konsentrasi dan absorbansi. Berdasarkan hasil analisis terhadap ekstrak etanol 96% daun pepaya (*Carica papaya* L.), diperoleh kadar flavonoid total sebesar 175,206 mg/g ekstrak. Jika dihitung dalam bentuk persentase terhadap berat ekstrak, nilainya adalah 17,52%. Sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Alzanando et al. (2022). Hasil penetapan menunjukkan bahwa kadar alkaloid total dalam ekstrak etanol daun pepaya mencapai 16,56%, sedangkan kadar flavonoid total sebesar 9,41%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kandungan senyawa alkaloid dalam ekstrak lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan flavonoid. Hal ini mengindikasikan bahwa daun pepaya memiliki potensi yang kuat sebagai sumber senyawa alkaloid, yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis penting.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa untuk uji KLT pada ekstrak daun pepaya dengan perbandingan quersetin mendapatkan nilai R_f sebesar 0,85 spot noda di tengah berpendar (*berfluoresensi*) biru, diketahui flavonoid menghasilkan peredaman fluoresensi pada sinar UV 254 nm dan pada sinar UV 365 nm menunjukkan fluoresensi warna kuning, hijau atau biru, sedangkan pada pengujian kadar senyawa flavonoid total dalam ekstrak etanol 96% daun pepaya adalah sebesar 94,174 mg/g ekstrak, dengan persentase kandungan sebesar 9,41%.

Referensi

- Alara, O.R., Abdurahman, N.H. & Alara, J.A. (2022). *Carica papaya: Comprehensive Overview of the Nutritional Values, Phytochemicals and Pharmacological Activities*. *ADV Tradit Med (ADTM)* 22, 17–47 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13596-020-00481-3>
- Alzanando, R., Yusuf, M., Tutik. (2022). Analisis Kadar Senyawa Alkaloid dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), 108-120.
- Azizah, Z., Zulharmita, Z., & Wati, S. W. (2018). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 10(2), 163-172.
- Harborne, J.B., Padmawinata, K., & Soediro, I. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hariono, M., Julianus, J., Djunarko, I., Hidayat, I., Adelya, L., Indayani, F., Auw, Z., Namba, G., & Hariyono, P. (2021). The Future of *Carica papaya* Leaf Extract as an Herbal Medicine Product. *Molecules*, 26(22), 6922. <https://doi.org/10.3390/molecules26226922>
- Melita, D., Elsyana, V., & Ulfa, A.M. (2022). Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 2(3), 144-151.
- Middleton, E., Kandaswami, C.C., & Theoharides, T.C. (2000). The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications For Inflammation, Heart Disease, and Cancer. *Pharmacological Reviews*, 52(4), 673-751 .
- Otsuki, N., Dang, N.H., Kumagai, E., Kondo, A., Iwata, S., & Morimoto, C. (2010). Aqueous Extract of *Carica Papaya* Leaves Exhibits Anti-Tumor Activity and Immunomodulatory Effects. *Journal of ethnopharmacology*, 127(3), 760-767 .
- Ramadhona, R.A., Djamilah, D., & Mukhtasar, M. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya Dalam Pengendalian Kutu Daun Pada Fase Vegetatif Tanaman Terung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 1-7.
- Sharma, A., Bachheti, A., Sharma, P., Bachheti, R.K., & Husen, A. (2020). Phytochemistry, Pharmacological Activities, Nanoparticle Fabrication, Commercial Products and Waste Utilization of *Carica Papaya* L.: A Comprehensive Review. *Current Research in Biotechnology*, 2, 145-160. <https://doi.org/10.1016/j.crbiot.2020.11.001>