

Determination of Tannin Content in Mangkokan Leaves (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) and Guava Leaves (*Psidium guajava* L.) Using UV-Vis Spectrophotometry

Penetapan Kadar Tanin Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) fosberg) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Secara Spektrofotometri UV-Visible

Putri Yupa Hasibuan ^a, Anny Sartika Daulay ^{a*}, Ridwanto ^a, Ainil Fithri Pulungan ^a

^a Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al- Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

* coresponding author: annysartika@umnu.ac.id

Abstract

Tannins are secondary metabolites belonging to the polyphenol group that exhibit important biological activities, including antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory effects. Mangkokan leaves (*Polyscias scutellaria*) and guava leaves (*Psidium guajava*) have long been traditionally used; however, quantitative data regarding their tannin content, particularly in relation to different extraction methods, remain limited. This study aimed to determine total tannin content and identify tannin types in 70% ethanol extracts and infusions of both plants using UV-Vis spectrophotometry. The methodology included phytochemical screening, identification of hydrolyzable and condensed tannins using specific reagents, and quantitative determination of total tannin content using the Folin-Ciocalteu method with gallic acid as a standard. Measurements were carried out at a maximum wavelength of 769 nm, with a regression equation of $y = 0.2186x + 0.0024$ and a coefficient of determination (R^2) of 0.994. The results showed that all samples contained both hydrolyzable and condensed tannins. The highest tannin content was found in the ethanol extract of guava leaves (17.7998 ± 0.0789 mg/g), while the lowest was observed in the infusion of mangkokan leaves (14.0788 ± 0.1986 mg/g). These findings indicate that the type of solvent and extraction method significantly affect tannin yield, with 70% ethanol being more effective than water. In conclusion, both mangkokan and guava leaves have potential as natural sources of tannins, with ethanol extraction providing more optimal results. UV-Vis spectrophotometry proved to be an accurate, sensitive, and reliable method for the quantitative analysis of tannins in plant materials.

Keywords: Tannin, *Polyscias scutellaria*, *Psidium guajava*, UV-Vis Spectrophotometry, Extraction

Abstrak

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder golongan polifenol yang memiliki aktivitas biologis penting, seperti antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Daun mangkokan (*Polyscias scutellaria*) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) telah lama dimanfaatkan secara tradisional, namun data kuantitatif mengenai kandungan tanin, khususnya perbandingan antar metode ekstraksi, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar tanin total serta mengidentifikasi jenis tanin pada ekstrak etanol 70% dan infusa dari kedua tanaman tersebut menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode penelitian meliputi skrining fitokimia, identifikasi tanin terhidrolisis dan terkondensasi menggunakan pereaksi spesifik, serta penetapan kadar tanin total dengan metode Folin-Ciocalteu menggunakan asam galat sebagai standar. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang maksimum 769 nm, dengan persamaan regresi linear $y = 0,2186x + 0,0024$ dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,994. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel mengandung tanin terhidrolisis dan terkondensasi. Kadar tanin tertinggi diperoleh pada ekstrak etanol daun jambu biji sebesar $17,7998 \pm 0,0789$ mg/g, sedangkan kadar terendah terdapat pada infusa daun mangkokan sebesar $14,0788 \pm 0,1986$ mg/g. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi berpengaruh terhadap jumlah tanin yang diperoleh, di mana etanol 70% lebih efektif dibandingkan air. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa daun mangkokan dan daun jambu biji berpotensi sebagai sumber tanin alami, dengan metode ekstraksi menggunakan etanol 70% memberikan hasil yang lebih optimal. Metode spektrofotometri UV-Vis terbukti akurat, sensitif, dan dapat diandalkan untuk analisis kuantitatif kadar tanin pada bahan alam.

Kata Kunci: Tanin, *Polyscias scutellaria*, *Psidium guajava*, Spektrofotometri UV-Visible, Ekstraksi



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** – You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** – You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** – If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 20/05/2025,
Revised: 26/07/2025,
Accepted: 26/07/2025,
Available Online: 30/12/2025.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i4.972>

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara megabiodiversitas dengan kekayaan hayati yang melimpah, termasuk beragam tanaman obat yang telah dimanfaatkan secara tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit. Salah satu kelompok senyawa bioaktif yang banyak ditemukan dalam tanaman obat adalah tanin, yaitu senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein dan polisakarida, serta dikenal memiliki aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antidiare [1].

Tanin secara umum dibagi menjadi dua jenis utama berdasarkan struktur kimianya, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis tersusun atas inti glukosa yang teresterifikasi dengan asam fenolat seperti asam galat atau asam ellagat, dan dapat diuraikan melalui hidrolisis menggunakan asam encer, basa, atau enzim. Contohnya adalah gallotanin dan ellagitanin, yang banyak ditemukan pada tanaman seperti oak dan chestnut. Sebaliknya, tanin terkondensasi—yang juga dikenal sebagai proantosianidin merupakan polimer dari unit flavonoid seperti katekin dan epikatekin yang tidak dapat dihidrolisis dengan asam encer, namun dapat terurai menjadi antosianidin dalam kondisi oksidatif. Tanin jenis ini umumnya terdapat dalam biji dan kayu tanaman tertentu serta memiliki afinitas tinggi terhadap protein. Perbedaan struktur dan sifat kimia kedua jenis tanin ini penting untuk diperhatikan karena memengaruhi metode ekstraksi, identifikasi, dan analisis kuantitatif, seperti yang dilakukan melalui spektrofotometri UV-Vis untuk penetapan kadar tanin total dalam sampel tanaman [2].

Daun mangkogan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah dua tanaman yang dikenal memiliki kandungan tanin. Daun jambu biji telah banyak diteliti dan diketahui mengandung tanin yang berperan dalam aktivitas antimikroba dan antioksidan. Penelitian oleh Marini et al. (2005) menunjukkan bahwa metode ekstraksi mempengaruhi kadar tanin yang dihasilkan dari daun jambu biji, dengan metode Soxhlet menghasilkan kadar tanin tertinggi sebesar $2,2609 \pm 0,0878\%$ b/b . Sementara itu, daun mangkogan juga diketahui mengandung tanin, namun penelitian kuantitatif mengenai kadar tanin dalam daun ini masih terbatas [3].

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang umum digunakan untuk penetapan kadar senyawa fenolik seperti tanin. Metode ini memiliki keunggulan dalam hal kecepatan, sensitivitas, dan kemudahan dalam pelaksanaannya. Penelitian oleh Werdiningsih dan Fitria (2024) menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk menentukan kadar tanin dalam ekstrak etanol daun pepaya Jepang, dengan hasil kadar tanin sebesar 36,782 mg TAE/g ekstrak [4].

Mengingat pentingnya tanin dalam aktivitas farmakologis dan terbatasnya data kuantitatif mengenai kadar tanin dalam daun mangkogan, penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar tanin dalam daun mangkogan dan daun jambu biji menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, serta membedakan jenis tanin yang tergolong yaitu terhidrolisis dan terkondensasi.

Metode Penelitian

Alat dan bahan

Spektrofotometer UV-Vis, neraca analitik digital, hot plate, Blender, gelas ukur, gelas beaker, erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, corong kaca, batang pengaduk, kaca arloji, kertas saring Whatman. Bahan yang digunakan antara lain daun mangkogan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg), daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), etanol 70%, reagen Folin–Ciocalteu, larutan Na_2CO_3 15%, larutan FeCl_3 1%, reagen vanillin–HCl, standar asam galat, aquadest.

Sampel

Daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) segar dipilih sebagai bahan utama penelitian. Setelah dipanen, daun dicuci bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan debu yang menempel. Selanjutnya, daun dipotong kecil-kecil dan diblender bersama dengan sedikit aquadest hingga halus. Hasil blender disaring menggunakan kain kasa dua lapis dan kertas saring Whatman No. 1 untuk memperoleh larutan sari daun segar.

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi sampel dilakukan dalam dua bentuk sediaan, yaitu infusa dan ekstrak etanol 70% yang masing-masing dibuat dari daun segar. Pada pembuatan infusa, sebanyak 10 g daun segar dimasukkan ke dalam cawan infusa, kemudian ditambahkan 100 mL aquadest dan dipanaskan pada suhu mendidih selama 15 menit. Setelah proses pemanasan, larutan didinginkan pada suhu ruang, kemudian disaring menggunakan kain kasa dan dilanjutkan dengan kertas saring Whatman untuk memperoleh filtrat yang jernih. Filtrat infusa yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam botol tertutup dan digunakan untuk uji skrining fitokimia serta penetapan kadar tanin [5].

Sementara itu, pembuatan ekstrak etanol 70% dilakukan dengan cara menghaluskan sebanyak 10 g daun segar menggunakan blender bersama 100 mL etanol 70%. Campuran yang telah homogen kemudian disaring untuk memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat hasil ekstraksi disimpan dalam botol tertutup dan digunakan untuk analisis lebih lanjut. Kedua metode ekstraksi ini dipilih untuk membandingkan efektivitas pelarut dalam mengekstraksi senyawa aktif, khususnya tanin [5].

Pembuatan Larutan Pereaksi

Larutan pereaksi yang digunakan dalam penelitian ini disiapkan untuk mendukung proses skrining fitokimia dan identifikasi tanin. Seluruh pereaksi dibuat mengacu pada prosedur standar yang tercantum dalam referensi yang digunakan [5]. Larutan asam klorida 2N dibuat dengan cara mengencerkan 17 mL asam klorida pekat menggunakan aquadest hingga volume 100 mL. Larutan natrium hidroksida 2N disiapkan dengan melarutkan 8,001 g NaOH dalam aquadest hingga volume 100 mL [6–9].

Larutan Bouchardat dibuat dengan melarutkan 4 g kalium iodida dalam sebagian aquadest, kemudian ditambahkan 2 g iodin dan diencerkan hingga 100 mL. Larutan Dragendorff disiapkan dengan melarutkan 8 g bismut nitrat dalam 20 mL asam nitrat pekat, kemudian dicampurkan dengan larutan kalium iodida (2,72 g dalam 50 mL aquadest), didiamkan hingga terjadi pemisahan, dan bagian larutan jernih diambil lalu diencerkan hingga 100 mL [6–9].

Larutan Mayer dibuat dengan melarutkan 1,36 g HgCl_2 dalam 60 mL aquadest serta 5 g KI dalam 20 mL aquadest, kemudian kedua larutan dicampurkan dan diencerkan hingga volume 100 mL. Larutan Molisch disiapkan dengan melarutkan 3 g α -naftol dalam asam nitrat 0,5 N hingga 100 mL. Selanjutnya, larutan besi(III) asetat 0,4 M dibuat dengan melarutkan 15,17 g besi(III) asetat dalam aquadest bebas CO_2 hingga volume 100 mL, sedangkan larutan besi(III) klorida 1% dibuat dengan melarutkan 1 g FeCl_3 dalam aquadest hingga 100 mL [6–9].

Selain itu, pereaksi Liebermann–Bouchardat disiapkan dengan mencampurkan 5 mL asam asetat anhidrat dan 5 mL asam sulfat pekat, kemudian diencerkan menggunakan etanol hingga volume 50 mL. Seluruh larutan pereaksi yang telah dibuat digunakan dalam analisis kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada sampel [6–9].

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam infusa dan ekstrak etanol daun mangkokan serta daun jambu biji. Pengujian meliputi beberapa golongan senyawa, yaitu flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin, saponin, triterpenoid, dan glikosida, dengan menggunakan pereaksi spesifik yang sesuai [10].

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan metanol ke dalam sampel, kemudian dihomogenkan. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning hingga oranye. Uji alkaloid diawali dengan penambahan HCl 2N, pemanasan, dan penyaringan, kemudian filtrat direaksikan dengan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih, coklat, atau jingga, dan dinyatakan valid apabila minimal dua dari tiga pereaksi menunjukkan hasil positif [11–13].

Uji polifenol dilakukan dengan penambahan larutan FeCl_3 1%, di mana terbentuknya warna biru kehitaman menunjukkan adanya gugus fenolik. Uji tanin dilakukan dengan penambahan larutan gelatin

dalam kondisi asin (mengandung NaCl), dengan indikasi positif berupa terbentuknya endapan putih akibat interaksi tanin dengan protein. Uji saponin dilakukan dengan metode pengocokan menggunakan aquadest, di mana terbentuknya buih stabil selama minimal 30 menit menunjukkan hasil positif [14,15].

Selanjutnya, uji triterpenoid dilakukan khusus pada ekstrak etanol dengan penambahan pereaksi Liebermann–Burchard, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau atau biru. Uji glikosida dilakukan dengan menguapkan ekstrak etanol, kemudian residu direaksikan dengan asam sulfat, dengan indikasi positif berupa terbentuknya warna biru atau hijau [16,17].

Identifikasi Tanin Tehidrolisis

Identifikasi tanin terhidrolisis dilakukan melalui beberapa uji kualitatif menggunakan pereaksi spesifik untuk memastikan keberadaan senyawa tersebut dalam sampel. Pengujian diawali dengan penambahan asam asetat 10% dan Pb asetat 10% ke dalam sampel, yang menunjukkan hasil positif apabila terbentuk endapan putih dalam waktu kurang dari 5 menit. Selanjutnya, dilakukan pemanasan sampel dengan HCl, di mana hasil negatif terhadap pembentukan warna merah phlobaphen mengindikasikan bahwa tanin yang terkandung termasuk dalam golongan tanin terhidrolisis, bukan tanin terkondensasi [18–20].

Uji berikutnya dilakukan dengan penambahan larutan FeCl_3 1%, yang menghasilkan perubahan warna menjadi biru kehitaman sebagai indikasi adanya gugus fenolik khas tanin terhidrolisis. Selain itu, dilakukan pula uji menggunakan batang korek api yang telah dibasahi dengan HCl dan kemudian dipanaskan. Hasil positif ditunjukkan dengan tidak terjadinya perubahan warna menjadi merah atau merah muda (pink), yang semakin memperkuat bahwa tanin yang terdeteksi merupakan tanin terhidrolisis [18–20].

Identifikasi Tanin Terkondensasi

Identifikasi tanin terkondensasi dilakukan melalui serangkaian uji kualitatif menggunakan pereaksi spesifik untuk membedakannya dari tanin terhidrolisis [21]. Pengujian diawali dengan penambahan asam asetat 10% dan Pb asetat 10% ke dalam sampel. Tidak terbentuknya endapan (larutan tetap jernih) menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung bukan termasuk tanin terhidrolisis, sehingga mengarah pada keberadaan tanin terkondensasi [5].

Selanjutnya, sampel dipanaskan dengan HCl. Terbentuknya warna merah phlobaphen merupakan indikator khas adanya tanin terkondensasi, yang disebabkan oleh proses kondensasi dan polimerisasi senyawa flavonoid seperti katekin dalam kondisi asam [21]. Uji ini merupakan salah satu metode klasik untuk membedakan tanin terkondensasi dari tanin terhidrolisis karena hanya tanin terkondensasi yang menghasilkan senyawa phlobaphen berwarna merah [5].

Uji berikutnya dilakukan dengan penambahan larutan FeCl_3 1%, yang menghasilkan perubahan warna menjadi hitam kehijauan. Perubahan warna ini menunjukkan adanya gugus fenolik dalam struktur tanin terkondensasi yang membentuk kompleks dengan ion Fe^{3+} . Selain itu, pengujian menggunakan batang korek api yang telah dibasahi dengan HCl dan kemudian dipanaskan menunjukkan perubahan warna menjadi merah atau merah muda (pink) [14]. Reaksi ini menunjukkan terbentuknya senyawa turunan seperti phloroglucinol akibat degradasi tanin terkondensasi dalam kondisi asam dan panas [18].

Penetapan Kadar Tanin Total Secara Spektrofotometri UV-Vis

Penetapan kadar tanin total dalam sampel dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reagen Folin–Ciocalteu dan standar asam galat sebagai pembanding. Prosedur diawali dengan pembuatan larutan standar asam galat, yaitu sebanyak 0,01 g asam galat dilarutkan dalam aquadest hingga volume 100 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1 mg/mL, kemudian diencerkan kembali hingga diperoleh larutan standar kerja dengan konsentrasi 2,5 $\mu\text{g/mL}$ [22–24].

Selanjutnya dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum (λ maks) dengan mereaksikan larutan standar dengan 0,5 mL reagen Folin–Ciocalteu dan 1 mL larutan Na_2CO_3 15%, kemudian diencerkan hingga 10 mL. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada rentang panjang gelombang 500–900 nm untuk memperoleh nilai serapan maksimum. Setelah itu, dilakukan penentuan waktu operasional dengan mengukur absorbansi larutan pada panjang gelombang maksimum setiap 5 menit selama 100 menit untuk mengetahui waktu kestabilan reaksi [5].

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan menyiapkan larutan standar asam galat dalam berbagai konsentrasi, yaitu 0–2,5 $\mu\text{g/mL}$. Masing-masing larutan direaksikan dengan reagen Folin–Ciocalteu dan Na_2CO_3 , kemudian diukur absorbansinya setelah mencapai waktu stabil. Data yang diperoleh digunakan untuk membentuk kurva kalibrasi dan menentukan persamaan regresi linear [22,23,25].

Penetapan kadar tanin total pada sampel dilakukan dengan memipet ekstrak daun mangkoka dan daun jambu biji sebanyak 10 mL, kemudian diencerkan dan direaksikan dengan reagen Folin–Ciocalteu serta Na_2CO_3 dengan prosedur yang sama seperti larutan standar. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang maksimum, kemudian konsentrasi tanin dihitung menggunakan persamaan regresi dari kurva standar asam galat. Hasil akhir dinyatakan sebagai miligram gallic acid equivalent per gram ekstrak (mg GAE/g), yang mencerminkan kadar tanin total dalam sampel [22–25].

Analisa Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kadar tanin total dari sampel ekstrak daun mangkoka dan daun jambu biji, baik pada bentuk infusa maupun ekstrak etanol. Data yang diperoleh berupa nilai absorbansi hasil pengukuran spektrofotometri UV-Vis, yang kemudian dikonversi menjadi konsentrasi tanin menggunakan persamaan regresi linear dari kurva standar asam galat.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh disajikan dalam dua bagian, yaitu hasil skrining fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa aktif yang terdapat dalam sampel, serta hasil penetapan kadar tanin untuk mengetahui jumlah tanin total yang terkandung dalam masing-masing sediaan.

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etanol 70% dan infusa dari daun mangkoka (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) serta daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) untuk mengetahui keberadaan senyawa metabolit sekunder. Berikut disajikan data hasil skrining fitokimia yang dilakukan maksimal 5 menit setiap sampel:

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Infusa Daun Mangkoka dan Daun Jambu Biji

No.	Senyawa	Mangkoka (Ekstrak)	Mangkoka (Infusa)	Jambu Biji (Ekstrak)	Jambu Biji (Infusa)
1	Flavonoid	+ (warna oranye)	+ (Warna Kuning hampir oranye)	+(Warna Kuning)	+(Warna Kuning)
2	Alkaloid	+ (Endapan Jingga)	+ (Endapan Jingga)	+(Endapan jingga)	+(Endapan Jingga)
3	Polifenol	+ (Warna biru kehitaman)	+ (Warna Biru Kehitaman)	+(Warna Biru Kehitaman)	+(Warna Biru Kehitaman)
4	Tanin	+ (Endapan Putih)	+ (Endapan Putih)	+(Endapan Putih)	+(Endapan Putih)
5	Saponin	+ (Berbuih sampai 30 menit)	+ (Berbuih sampai 30 menit)	+(Berbuih sampai 30 menit)	+(Berbuih sampai 30 menit)
6	Triterpenoid/Steroid	+ (Warna Hijau)	– (Larutan tetap bening)	+(Warna Hijau)	–(Larutan tetap bening)
7	Glikosida	+ (Warna Biru Keunguan)	– (Larutan kekuningan)	+(Warna Biru Keunguan)	–(Larutan Tetap bening)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa baik daun mangkoka maupun daun jambu biji mengandung sebagian besar senyawa metabolit sekunder yang diuji, seperti flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin, dan saponin. Hal ini menunjukkan bahwa kedua tanaman memiliki potensi bioaktivitas yang tinggi. Namun, terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara hasil ekstrak etanol dan infusa, terutama pada kandungan triterpenoid dan glikosida. Perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh variasi dalam sifat pelarut dan kestabilan senyawa yang diekstraksi. Etanol 70% sebagai pelarut semi-polar terbukti lebih efektif dalam mengekstraksi senyawa dengan polaritas menengah seperti triterpenoid dan glikosida karena kemampuannya menembus dinding sel dan melarutkan senyawa dengan efisiensi tinggi. Sebaliknya, air panas yang digunakan dalam pembuatan infusa cenderung memiliki keterbatasan dalam melarutkan senyawa-senyawa tersebut, dan suhu tinggi yang digunakan juga dapat menyebabkan degradasi atau

kerusakan pada senyawa aktif yang bersifat termolabil. Oleh karena itu, pilihan jenis pelarut dan metode ekstraksi sangat menentukan profil senyawa yang dapat diperoleh dari suatu tanaman [26].

Hasil Identifikasi Tanin Terhidrolisis

Tabel 2. Identifikasi Tanin Terhidrolisis

No	Sampel	Pb Asetat (10%)	FeCl ₃	Phlobaphen (dgn HCl)	Korek + HCl + Panas	Keterangan
1	Ekstrak Etanol Daun Mangkokan	+ Endapan	Biru	Tidak terbentuk	Tidak berubah	Terhidrolisis (+)
2	Infusa Daun Mangkokan	+ Endapan	Biru	Tidak terbentuk	Tidak berubah	Terhidrolisis (+)
3	Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji	+ Endapan	Biru	Tidak terbentuk	Tidak berubah	Terhidrolisis (+)
4	Infusa Daun Jambu Biji	+ Endapan	Biru	Tidak terbentuk	Tidak berubah	Terhidrolisis (+)

Hasil uji menunjukkan bahwa baik ekstrak etanol maupun infusa dari daun mangkokan dan daun jambu biji menunjukkan reaksi positif terhadap pereaksi FeCl₃ dan Pb asetat, yang merupakan indikasi khas dari tanin terhidrolisis. Tidak terbentuknya warna merah phlobaphen maupun perubahan warna pada batang korek api menunjukkan bahwa tanin yang dominan adalah dari jenis terhidrolisis, bukan terkondensasi.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa tanin terhidrolisis terkandung pada keempat jenis sampel, baik dalam bentuk ekstrak etanol maupun infusa dari daun mangkokan dan daun jambu biji. Hal ini ditunjukkan secara konsisten melalui reaksi positif terhadap uji FeCl₃ yang menghasilkan warna biru kehitaman, serta terbentuknya endapan putih pada uji dengan Pb asetat. Kedua reaksi tersebut merupakan indikator khas keberadaan tanin terhidrolisis, yang dikenal memiliki gugus fenolik bebas dan mudah bereaksi dengan ion logam. Reaksi yang dominan terjadi pada uji FeCl₃ dan Pb asetat memperkuat asumsi bahwa jenis tanin yang larut dan aktif dalam kedua bentuk sediaan tersebut adalah tanin yang dapat dihidrolisis dalam kondisi asam, yaitu tanin terhidrolisis. Keberadaan tanin jenis ini menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman memiliki potensi sebagai sumber senyawa fenolik aktif yang bersifat polar dan dapat diekstraksi dengan baik menggunakan pelarut polar seperti air dan etanol [10].

Hasil Identifikasi Tanin Terkondensasi

Tabel 3. Identifikasi Tanin Terkondensasi

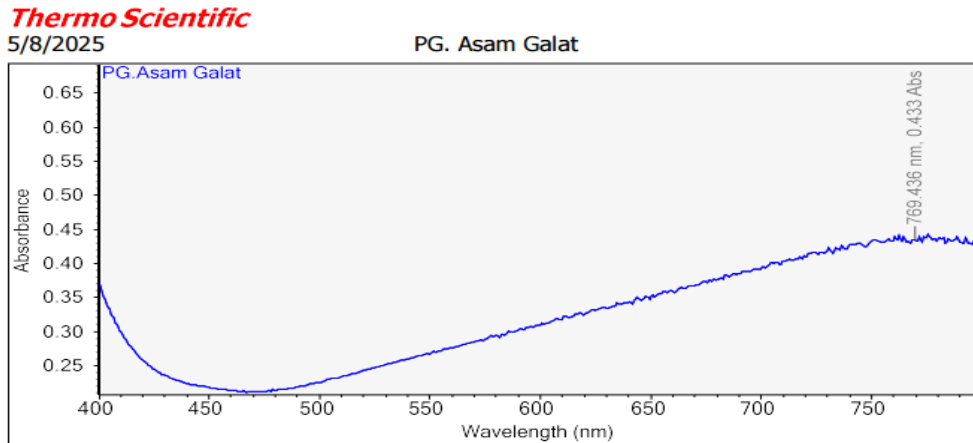
No	Sampel	Pb Asetat (10%)	FeCl ₃	Phlobaphen (dgn HCl)	Korek + HCl + Panas	Keterangan
1	Ekstrak Etanol Daun Mangkokan	Tidak ada	Hijau gelap	Terbentuk	Berubah warna merah	Terkondensasi (+)
2	Infusa Daun Mangkokan	Tidak ada	Hijau gelap	Terbentuk	Berubah warna merah	Terkondensasi (+)
3	Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji	Tidak ada	Hijau gelap	Terbentuk	Berubah warna merah	Terkondensasi (+)
4	Infusa Daun Jambu Biji	Tidak ada	Hijau gelap	Terbentuk	Berubah warna merah	Terkondensasi (+)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua sampel, baik ekstrak etanol maupun infusa dari kedua tanaman, memberikan reaksi positif terhadap uji khas tanin terkondensasi. Reaksi positif tersebut ditandai dengan terbentuknya warna hijau gelap pada uji FeCl₃, munculnya warna merah phlobaphen setelah pemanasan dengan HCl, serta perubahan warna merah pada batang korek api basah yang telah ditetaskan HCl. Reaksi-reaksi ini merupakan indikator khas keberadaan tanin terkondensasi, yang terdiri dari polimer flavonoid seperti katekin dan epikatekin. Keberadaan tanin terkondensasi dalam kedua jenis tanaman mendukung data literatur yang menyebutkan bahwa katekin dan turunannya merupakan konstituen utama yang berkontribusi terhadap sifat astringen serta aktivitas biologis seperti antioksidan dan antimikroba dari ekstrak daun. Hasil ini juga menunjukkan bahwa metode ekstraksi menggunakan air panas (infusa) maupun etanol 70% (ekstrak) masih mampu mengekstrak tanin terkondensasi dalam jumlah yang cukup untuk terdeteksi secara kualitatif. Hal ini mengindikasikan bahwa tanin jenis ini relatif stabil terhadap variasi suhu

dan pelarut, serta mendukung penggunaannya dalam formulasi sediaan herbal berbasis air maupun alkohol. [10].

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum (λ maks)

Pengukuran dilakukan dengan memindai larutan standar asam galat yang telah direaksikan dengan reagen Folin–Ciocalteu dan larutan Na_2CO_3 15% pada rentang panjang gelombang 700–800 nm. Berdasarkan hasil spektrum yang diperoleh, panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi adalah pada 769 nm dengan nilai absorbansi sebesar 1,000



Gambar 1. Panjang Gelombang Absorbansi Asam Galat

Panjang gelombang ini selanjutnya digunakan sebagai λ tetap dalam pengukuran seluruh sampel pada metode kuantifikasi kadar tanin.

Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat

Kurva kalibrasi dibentuk dari larutan standar asam galat dengan konsentrasi seri: 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

Tabel 4. Data Kurva Kalibrasi Standar Asam Galat

No	Konsentrasi ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	Abs 769
1	0.000	0.000
2	0.500	0.127
3	1.000	0.222
4	1.500	0.313
5	2.000	0.422
6	2.500	0.570

Berdasarkan data pada Tabel 4, dilakukan analisis regresi linear untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi standar asam galat dengan nilai absorbansi yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa persamaan regresi linear yang diperoleh adalah $y = 0,2186x + 0,0024$, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,994. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebesar 99,4% variasi absorbansi dapat dijelaskan oleh variasi konsentrasi asam galat, sedangkan sisanya sebesar 0,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model regresi. Nilai R^2 yang mendekati 1 mengindikasikan bahwa model regresi memiliki tingkat kesesuaian yang sangat baik serta menunjukkan adanya hubungan linier yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi. Dengan demikian, kurva kalibrasi yang diperoleh dapat digunakan secara andal untuk penentuan kadar tanin total dalam sampel menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis [27].

Penetapan Kadar Tanin Sampel

Setiap sampel diukur sebanyak enam kali, kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai absorbansi yang digunakan dalam perhitungan.

Tabel 5. Pengukuran Absorbansi Sampel

No	Sampel	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Abs 4	Abs 5	Abs 6	Rata-rata
1	Mangkogan Ekstrak	0,357	0,362	0,359	0,361	0,364	0,358	0,359
2	Mangkogan Infusa	0,308	0,312	0,309	0,311	0,314	0,307	0,310
3	Jambu Biji Ekstrak	0,392	0,390	0,391	0,392	0,391	0,393	0,3915
4	Jambu Biji Infusa	0,338	0,342	0,336	0,339	0,341	0,344	0,340

Tabel 6. Hasil Akhir Perhitungan Kadar Tanin

No	Sampel	Absorbansi Rata-rata	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Tanin (mg GAE/g)
1	Mangkogan Ekstrak	0,359	1,63658	$16,3658 \pm 0,1986 \text{ mg/g}$
2	Mangkogan Infusa	0,310	1,40788	$14,0788 \pm 0,1986 \text{ mg/g}$
3	Jambu Biji Ekstrak	0,3915	1,77998	$17,7998 \pm 0,0789 \text{ mg/g}$
4	Jambu Biji Infusa	0,340	1,54435	$15,4435 \pm 0,2181 \text{ mg/g}$

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi kadar tanin total yang signifikan antar sampel yang dianalisis. Ekstrak etanol daun jambu biji memiliki kadar tanin tertinggi yaitu sebesar $17,7998 \pm 0,0789 \text{ mg/g}$, diikuti oleh ekstrak daun mangkogan sebesar $16,3658 \pm 0,1986 \text{ mg/g}$. Sementara itu, kadar tanin pada sediaan infusa relatif lebih rendah, yaitu jambu biji infusa sebesar $15,4435 \pm 0,2181 \text{ mg/g}$ dan mangkogan infusa sebesar $14,0788 \pm 0,1986 \text{ mg/g}$.

Perbedaan kadar tanin tersebut menunjukkan bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah senyawa yang terlarut. Penggunaan etanol 70% sebagai pelarut ekstraksi terbukti lebih efektif dibandingkan air panas pada metode infusa. Hal ini berkaitan dengan sifat kimia tanin yang termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan karakter semi-polar, sehingga memiliki kelarutan yang lebih baik dalam pelarut campuran etanol-air dibandingkan dalam pelarut air murni. Selain itu, etanol memiliki kemampuan penetrasi yang lebih baik terhadap matriks sel tanaman, sehingga meningkatkan efisiensi pelepasan senyawa aktif.

Temuan ini sejalan dengan berbagai laporan sebelumnya yang menyatakan bahwa pelarut etanol, khususnya dalam konsentrasi 50–70%, lebih optimal dalam mengekstraksi senyawa fenolik, termasuk tanin baik dalam bentuk terhidrolisis maupun terkondensasi. Sebaliknya, metode infusa dengan pelarut air cenderung menghasilkan rendemen senyawa aktif yang lebih rendah akibat keterbatasan dalam melarutkan komponen semi-polar secara maksimal. Di samping faktor metode ekstraksi, perbedaan kadar tanin antara daun jambu biji dan daun mangkogan juga dipengaruhi oleh variasi kandungan metabolit sekunder masing-masing tanaman. Daun jambu biji diketahui memiliki kandungan senyawa fenolik yang relatif lebih tinggi, sehingga berkontribusi terhadap kadar tanin yang lebih besar dibandingkan daun mangkogan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua jenis daun tersebut berpotensi sebagai sumber tanin alami, dengan efektivitas ekstraksi yang sangat dipengaruhi oleh pemilihan pelarut. Metode spektrofotometri UV-Vis menggunakan kurva kalibrasi asam galat yang diterapkan dalam penelitian ini mampu memberikan hasil kuantitatif yang konsisten dan dapat direproduksi, sehingga layak digunakan dalam analisis kandungan tanin pada bahan alam.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa baik daun mangkogan maupun daun jambu biji mengandung dua jenis tanin, yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Penetapan kadar tanin menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reagen Folin-Ciocalteu dan standar asam galat menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dari daun jambu biji memiliki kadar tanin tertinggi ($17,7998 \pm 0,0789 \text{ mg/g}$), sedangkan infusa daun mangkogan memiliki kadar tanin terendah ($14,0788 \pm 0,1986 \text{ mg/g}$). Metode ekstraksi menggunakan etanol 70% terbukti lebih efektif dibandingkan infusa air dalam mengekstrak kandungan tanin dari sampel daun. Spektrofotometri UV-Vis terbukti menjadi metode yang akurat, sensitif, dan praktis untuk analisis kuantitatif tanin dalam sediaan tanaman obat.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam publikasi penelitian ini. Seluruh interpretasi dan penyajian hasil dilakukan secara objektif tanpa adanya pengaruh dari hubungan pribadi maupun kepentingan finansial apa pun.

Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, serta arahan selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan atas dukungan fasilitas laboratorium, serta kepada Laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara atas bantuan dalam proses identifikasi sampel.

Referensi

- [1] Natalia Dahemat C, Ana Sonik D, Anteng Anggorowati A, Sudaryanto Y. Tannin Based Adsorbent (Tba) Dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) untuk menyerap ion logam cr(vi) dalam air limbah. *Scientific Journal Widya Teknik* 2019;18.
- [2] Tunde O, Oloruntegbe K, Alam GM. An investigation into students' study habit in volumetric analysis in the senior secondary provision: A case study in Ondo State, Nigeria. *Afr J Pharm Pharmacol* 2010;4:324-9.
- [3] Marini, Guntarti A, Kintoko. Pengaruh Metode Penyarian Terhadap Perbedaan Hasil Analisis Kadar Tanin Dalam Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Secara Spektrofotometri Sinar Tampak. Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan & Penerapan MIPA 2005.
- [4] Werdiningsih W, Fitria F. Analisis Kadar Senyawa Tanin Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* 2024;12:2506. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13979>.
- [5] Kemenkes RI. Farmakope Indonesia Edisi V 2017.
- [6] Khotimah K. Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry) 2016.
- [7] Sulistyarini I, Sari DA, Wicaksono TA. Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder batang buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Cendekia Eksakta* 2020;5.
- [8] Septia Ningsih D, Henri H, Roanisca O, Gus Mahardika R. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baekkea frutescens* L.). *Biotropika: Journal of Tropical Biology* 2020;8:178-85. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.03.06>.
- [9] Putranti RI. Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara 2014.
- [10] Khanparra HP. Secondary Metabolites and its detail information 2019.
- [11] Oktavia FD, Sutoyo S. Skrining fitokimia, kandungan flavonoid total, dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset* 2021;6:141-53.
- [12] Harahap S. Alkaloid and Flavonoid Phytochemical Screening on Balakka Leaves (*Phyllanthus Emblica* L.). *Formosa Journal of Science and Technology* 2023;2:2069-82.
- [13] Suedi P, Na'imah J, Yunitasari N, Tiadeka P, Nasyanka AL. Identifikasi Kualitatif Senyawa Flavonoid dan Alkaloid *Simplisia Jahe Merah* (*Zingiber officinale* Var *Rubrum*) dan *Jahe Emprit* (*Zingiber Officinale* Var *Amarum*). *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)* 2025;3:198-204.
- [14] Putria DK, Salsabila I, Darmawan SAN, Pratiwi EWG, Nihan YA. Identifikasi tanin pada tumbuhan di Indonesia. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science* 2022;3:11-24.
- [15] Putri YH, Mulyaningtyas IA. Uji Kualitatif Senyawa Polifenol, Tanin, dan Alkaloid Pada Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis 2023.
- [16] Fadhila D, Etika SB. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Cemara Sumatera (*Taxus Sumatrana*). *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 2023;8:66-73.

- [17] Chicade A, Nastiti K, Alawiyah T, Rohama R. Skrining Fitokimia dan Potensi Fraksi Etil Asetat Ekstrak Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) sebagai Antikolestrol dengan Metode Liebermann-Burchard. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business* 2026;4:7651–9.
- [18] Chandra B. Potensi Bioaktif Daun Salak Pondoh (*Salacca zalacca*): Flavonoid, Tanin, dan Aktivitas Antibakteri. *Thalibul Ilmi Publishing & Education*; 2025.
- [19] Damayanti AV. Analisis Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 2024.
- [20] Suci AS. Pengujian Total Fenolik, Antioksidan, Dan Antibakteri, Fraksi Etil Asetat Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Menggunakan Metode Ultrasound-Assisted Extraction 2024.
- [21] Agustin FA. Skrining dan Analisis KLT-Densitometri untuk Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Fraksi Etil Asetat Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) 2022.
- [22] Listiana L, Wahlanto P, Ramadhani SS, Ismail R. Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacy Genius* 2022;1:62–73.
- [23] Handayani M, Kurniawan A, Septika M. Profil Flavonoid, Fenolik Total, dan Tanin pada Filtrat dan Residu Ekstrak Alga Coklat *Sargassum*. *Journal of Marine Research* 2025;14:405–12.
- [24] Rauf AA, Saranani S. Penetapan Kadar Polifenol Total Dan Tanin Total Dari Ekstrak Etanol Buah Senggani (*melastoma malabathricum* L.) Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode ABTS. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya* 2023;2:295–304.
- [25] Kesuma S, Agustin A, Widayanti E, Ikayanti R. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Berbagai Biji Buah Salak Bali (*Salacca zalanca* var. *ambonensis*) Menggunakan Metode Folin Ciocalteu. *Nutriture Journal* 2022;1:19–25.
- [26] Kasmara DP, Rashid NA, Amenta S, Perangin -Angin B. The Active Compounds In *Polyscias Scutellaria* Identified Based On The Solvent 2024. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v6iS6.5098>.
- [27] Odumosu P, Ojerinde S, Egbuchiem M. Polyphenolic contents of some instant tea brands and their anti-oxidant activities. *J Appl Pharm Sci* 2015;5:100–5. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2015.50918>.