

Penetapan Kadar Fenolik, dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Biji Trembesi (*Albizia saman* (Jacq.) Merr.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Yunita Al Azzahra*, Andi Ika Julianti Handayani, dan Shabrina Kurnia Sari

Program Studi Farmasi, Akademi Farmasi Bumi Siliwangi, Indonesia; email: al.azzahra7@gmail.com

Abstrak: Trembesi merupakan tanaman pelindung yang secara empiris dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, antara lain untuk flu, sakit kepala, dan gangguan saluran pencernaan. Hasil skrining fitokimia sebelumnya menunjukkan bahwa biji trembesi mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan alkaloid, namun data kuantitatif mengenai kadar senyawa fenolik dan flavonoid masih terbatas. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui berperan sebagai antioksidan dan berpotensi dalam pencegahan berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes, serta gangguan sistem imun. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar total fenolik dan flavonoid dalam ekstrak etanol biji trembesi. Metode penelitian meliputi pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, identifikasi kualitatif senyawa berdasarkan reaksi perubahan warna, serta penetapan kadar total fenolik dan flavonoid menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji trembesi mengandung senyawa fenolik dengan kadar total sebesar 395,416 mg GAE/g ekstrak dan flavonoid total sebesar 372,569 mg QE/g ekstrak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji trembesi memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif, dengan kandungan fenolik sebagai komponen dominan.

Kata kunci: biji; fenolik; flavonoid; spektrofotometri UV-Vis; trembesi

Abstract: Trembesi is a shade tree that has been empirically used in traditional medicine, particularly for treating flu, headaches, and intestinal disorders. Previous phytochemical screening has shown that trembesi seeds contain phenolic, flavonoid, and alkaloid compounds; however, quantitative data on phenolic and flavonoid contents remain limited. Phenolic and flavonoid compounds are known to exhibit antioxidant activity and play an important role in the prevention of degenerative diseases, such as cancer, diabetes, and immune system disorders. This study aimed to determine the total phenolic and flavonoid contents in the ethanolic extract of trembesi seeds. The research methods included the preparation of simplicia, extraction using the maceration method with 70% ethanol as the solvent, qualitative identification of compounds based on color reaction tests, and quantitative determination using UV-Visible spectrophotometry at specific wavelengths. The results showed that the ethanolic extract of trembesi seeds contained a total phenolic content of 395.416 mg GAE/g extract and a total flavonoid content of 372.569 mg QE/g extract. Based on these findings, it can be concluded that the ethanolic extract of trembesi seeds has potential as a source of bioactive compounds, with phenolic compounds being the predominant constituents.

Keywords: seeds; phenolics; flavonoids; UV-Vis spectrophotometry; trembesi

1. Pendahuluan

Tanaman menjadi salah satu sumber senyawa bioaktif penting yang memiliki potensi besar dalam pengembangan obat herbal. Salah satunya adalah tanaman *Albizia saman* (Jacq.) Merr, yang di Indonesia dikenal sebagai pohon trembesi (Rathore Shalika and Swati Walia 2020). Tanaman ini merupakan tanaman pelindung yang secara empiris memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, diantaranya adalah sebagai obat flu, sakit kepala dan penyakit usus (Yasir et al. 2016). Seiring berkembangnya minat terhadap pengobatan berbasis herbal, studi fitokimia terhadap kulit batang *Albizia saman* (Jacq.) Merr menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder diantaranya adalah tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, *cardiac glycosida*, oxalat, phytat dan fenol (Ipke and Nneka 2015; Singh and Sharma 2021).

Sejauh ini, fokus penelitian umumnya tertuju pada daun dan kulit batang *Albizia saman* (Jacq.) Merr, padahal penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji *Albizia saman* (Jacq.) Merr memiliki aktivitas antioksidan yaitu pada konsentrasi 100 µg ekstrak dapat menghambat 74,15% DPPH dan menunjukkan zona hambat sedang pada bakteri *Candida albicans* (Aroua Ammar and Imed Ben Aissa 2022), aktivitas tersebut dapat terjadi karena biji trembesi diketahui secara kualitatif mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen farmakologis diantaranya adalah fenolik, flavonoid, dan alkaloid (Adebayo and Yakubu 2021). Namun, saat ini tidak ada data mengenai kadar senyawa metabolit sekunder dalam biji trembesi, padahal data kuantitatif dari senyawa tersebut penting untuk diketahui agar dapat menjadi pengembangan biji trembesi sebagai obat tradisional (Sari and Lestari 2023).

Senyawa fenolik dan flavonoid memiliki aktivitas farmakologis yang kuat dalam menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah penyakit kanker, diabetes dan gangguan sistem imun, sedangkan alkaloid sering dikaitkan dengan efek analgesik dan antimikroba (Patel and Deshmukh 2022; Ningrum and Purwanti E 2017). Saat ini, tidak ada data kuantitatif mengenai kadar senyawa fenolik, dan flavonoid dalam biji trembesi.

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar senyawa fenolik dan flavonoid total dari ekstrak etanol biji trembesi *Albizia saman* (Jacq.) Merr yang penting untuk dilakukan karena biji tanaman *Albizia saman* (Jacq.) Merr memiliki potensi untuk dijadikan sebagai obat. Selain itu, penelitian terhadap biji *Albizia saman* (Jacq.) Merr dapat mendukung prinsip pemanfaatan obat dari tanaman, juga mendukung upaya pelestarian tanaman lokal dan pengembangan bahan baku obat tradisional berbasis bukti ilmiah.

2. Material dan Metode

Material

Penelitian ini menggunakan alat yaitu batang pengaduk, *beaker glass*, bejana maserasi, cawan porselen, corong, gelas ukur (pyrex), kuvet, labu ukur (pyrex), mikropipet (DragonLab), neraca analitik, oven, pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1780), tabung reaksi (pyrex), vial. Bahan yang digunakan yaitu asam galat (Merck), AlCl₃ (Merck), asam asetat (Smart Lab), aquadest (WaterOne), biji tanaman trembesi *Albizia*

saman (Jacq.) Merr, etanol 96% (Smart Lab), FeCl₃ (Merck), Folin-Ciocalteu (Merck), H₂SO₄ (Smart Lab), kuersetin (Merck), Na₂CO₃ (Merck), serbuk Mg (Merck).

Metode

Penyiapan Bahan

Biji tanaman trembesi *Albizia saman* (Jacq.) Merr didapatkan dari wilayah Jambeyan, Kec. Sambirejo, Kab. Sragen, yang kemudian dideterminasi di Universitas Padjadjaran. Selanjutnya dilakukan sortasi basah, dicuci dengan air yang mengalir kemudian sebanyak 1 kg biji trembesi dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama ± 17 jam dan dilakukan sortasi kering yaitu memisahkan simplisia yang rusak atau tidak diinginkan. Biji kemudian diserbukkan dan diayak dengan mesh no 40 agar ukuran partikelnya lebih kecil namun luas permukaannya semakin besar dan seragam, kemudian dimasukkan ke dalam wadah toples sebelum diekstraksi (Arsyad *et al.* 2023).

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menimbang serbuk simplisia trembesi sebelum dan sesudah menggunakan metode oven (biji dimasukkan ke dalam oven) pada suhu 103°C selama 10 menit. Pengovenan dan penimbangan dilakukan sampai mencapai bobot konstan (Porsiana *et al.* 2024), kadar air dihitung menggunakan rumus berikut:

$$KA = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100\%$$

Keterangan:

M1= berat cawan

M2= berat cawan + berat sampel sebelum dipanaskan

M3= berat cawan + berat sampel setelah dipanaskan

Penetapan Susut Pengeringan

Sebanyak 10 g serbuk simplisia kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105°C ditimbang setiap 30 menit sampai bobot tidak berkurang (Azzahra *et al.* 2024). Bobot akhir dicatat dan dihitung susut pengeringannya menggunakan rumus berikut:

$$\text{Susut Pengeringan} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

Ekstraksi

Serbuk simplisia biji trembesi ditimbang sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam bejana maserasi dan ditambahkan pelarut etanol 70% sampai simplisia terendam kemudian didiamkan selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian disaring hingga diperoleh maseratnya dan dilakukan remaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 2 x 24 jam, selanjutnya dilakukan pemekatan menggunakan *waterbath* pada suhu 40° C hingga diperoleh ekstrak kental, dihitung rendemen ekstrak yang didapat (Nurul *et al.* 2021).

Skrining Fitokimia

Senyawa Fenolik

Sebanyak 0,1 g serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing dilarutkan, kemudian ditambah dengan 1,5 ml reagen Folin Ciocalteau. Campuran didiamkan selama 10 menit, lalu ditambah dengan 1,2 ml larutan Na₂CO₃. Hasil positif mengandung fenolik ditandai dengan terbentuknya warna biru kehitaman (Dewi *et al.* 2023).

Senyawa Flavonoid

Serbuk simplisia dan ekstrak masing-masing sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 ml etanol, lalu dipanaskan. Larutan diambil sebanyak 2 mL di masukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan serbuk magnesium (Mg) dan ditambahkan HCl pekat 5 tetes. Ekstrak yang mengandung flavonoid ditandai dengan larutan berwarna kuning, oranye/jingga dan merah (Dewi *et al.* 2023).

Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Biji Trembesi

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding asam galat. Sebanyak 1 mL larutan asam galat dengan konsentrasi 25 ppm ditambahkan 1 mL Folin-Ciocalteu didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 3 mL Na₂CO₃ 7% dan diinkubasi selama 24 menit. Absorbansi dibaca dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada rentang 500-800 nm (Putri *et al.* 2023).

Penetapan Kurva Baku Asam Galat

Kurva baku dibuat dengan cara larutan induk asam galat dengan konsentrasi 100 ppm diencerkan menjadi 20, 30, 40, 50, dan 60 ppm, kemudian masing-masing dipipet sebanyak 1 mL ditambahkan 1 mL Folin-Ciocalteu didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 3 mL Na₂CO₃ 7% dan diinkubasi selama 24 menit. Semua larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum, kemudian dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi dan absorbansi hingga didapatkan nilai persamaan $y = bx + a$ (Putri *et al.* 2023).

Penetapan Kadar Fenolik Total

Sebanyak 25 mg sampel ekstrak etanol biji trembesi dilarutkan dengan 25 mL etanol 70% kemudian dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan 1 mL Folin-Ciocalteu didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 3 mL Na₂CO₃ 7% dan diinkubasi selama 24 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum.

Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Trembesi

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan baku kuersetin disiapkan dengan konsentrasi 55 ppm kemudian dipipet sebanyak 1 mL direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL asam asetat 5% diinkubasi selama 2 menit kemudian dibaca absorbansinya menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 400 – 600 nm (Vifta *et al.* 2025).

Penetapan Kurva Baku Kuersetin

Penetapan kurva baku dilakukan dengan cara dibuat larutan dengan 5 variasi konsentrasi yaitu 25, 35, 45, 55, dan 65 ppm. Kemudian masing-masing dipipet sebanyak 1 mL direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL asam asetat 5% diinkubasi selama 2 menit kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Vifta *et al.* 2025).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 25 mg sampel ekstrak etanol biji trembesi dilarutkan dengan 25 mL etanol 70% kemudian dipipet sebanyak 1 mL dan direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL asam asetat 5% diinkubasi selama 2 menit kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum (Vifta *et al.* 2025).

3. Hasil

Hasil Penyiapan Bahan

Didapatkan surat hasil determinasi dengan nomor 51/HB/05/2025 yang menyatakan bahwa biji yang digunakan sebagai sampel adalah benar biji trembesi (*Albizia saman* (Jacq.) Merr). Dari 1kg biji trembesi yang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama ± 17 jam didapatkan serbuk simplisia sebanyak 535 gram dengan nilai rendemen simplisia sebesar 53,5%.

Hasil Penetapan Kadar Air, Susut Pengerinan dan Ekstraksi

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar Air, Susut Pengerinan dan Ekstraksi

Jenis Sampel	Nilai Rendemen Simplisia (%)	Nilai Rendemen Ekstrak (%)	Kadar Air (%)	Susut Pengerinan (%)
Biji Trembesi	53,5	11,12	6,2	8,03

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Biji Trembesi

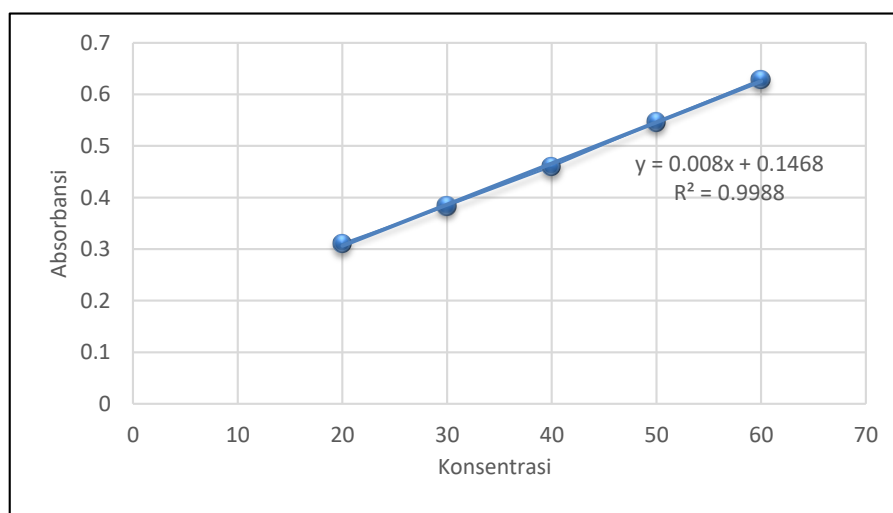
Jenis Sampel	Jenis Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan
Simplisia	Fenolik	Folin Ciocalteu dan Na_2CO_3	Perubahan warna biru tua (+)
	Flavonoid	Serbuk magnesium (Mg) dan HCl	Perubahan warna kuning (+)
Ekstrak	Fenolik	Folin Ciocalteu dan Na_2CO_3	Perubahan warna biru kehitaman (+)
	Flavonoid	Serbuk magnesium (Mg) dan HCl	Perubahan warna jingga (+)

Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total

Hasil Penetapan Kurva Baku Asam Galat

Tabel 3. Konsentrasi dan Absorbansi Standar Asam Galat

Konsentrasi (Ppm)	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-Rata Abs	SD
20	0,305	0,311	0,317	0,311	0,004
30	0,379	0,385	0,387	0,384	0,003
40	0,462	0,459	0,460	0,460	0,001
50	0,544	0,546	0,547	0,546	0,001
60	0,635	0,625	0,628	0,629	0,004



Gambar 1. Kurva Baku Asam Galat

Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total

Tabel 4. Absorbansi dan Kadar Fenolik Total Ekstrak Biji Trembesi

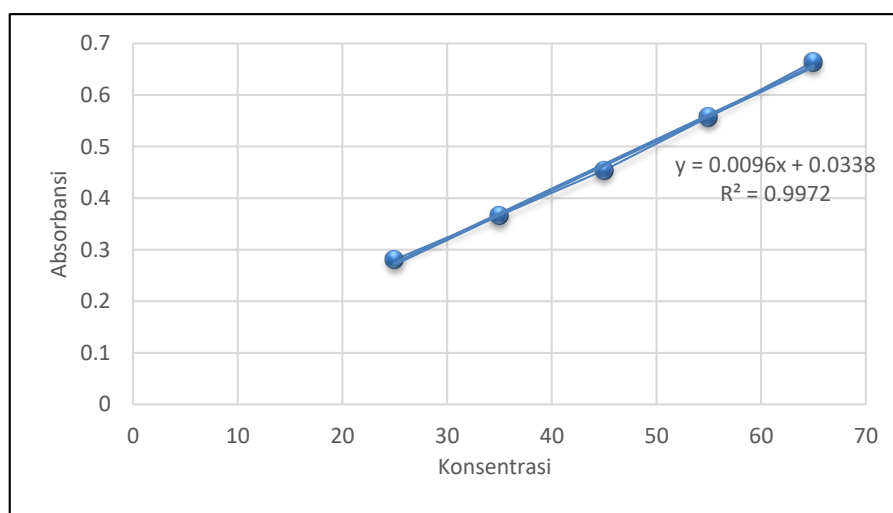
Sampel	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-Rata Abs	SD	Konsentrasi (mg GAE/g ekstrak)
Ekstrak Etanol Biji Trembesi	0,214	0,217	0,198	0,210	0,008	360,208

Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total

Hasil Penetapan Kurva Baku Kuersetin

Tabel 5. Konsentrasi dan Absorbansi Standar Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-Rata Abs	SD
25	0,285	0,280	0,278	0,281	0,002
35	0,381	0,362	0,355	0,366	0,010
45	0,454	0,455	0,453	0,454	0,001
55	0,550	0,578	0,545	0,557	0,014
65	0,624	0,693	0,675	0,664	0,029



Gambar 2. Kurva Baku Kuersetin

Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total

Tabel 6. Absorbansi dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Trembesi

Sampel	Abs 1	Abs 2	Abs 3	Rata-Rata Abs	SD	Konsentrasi (mg QE/g ekstrak)
Ekstrak Etanol Biji Trembesi	0,107	0,106	0,103	0,105	0,002	424,621

4. Pembahasan

Penyiapan Bahan, Penetapan Kadar Air, Susut Pengeringan dan Ekstraksi

Setelah dilakukan pengumpulan bahan kemudian bahan dideterminasi untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan kita gunakan, dari hasil determinasi diketahui bahwa biji yang digunakan untuk penelitian adalah benar merupakan biji trembesi (*Albizia saman* (Jacq.) Merr) (Nurhayati *et al.* 2022). Dilakukan proses pengeringan untuk menghentikan proses enzimatik menggunakan oven karena biji trembesi memiliki tekstur yang keras suhu yang digunakan adalah 40°C agar tidak merusak senyawa yang akan diteliti suhu yang digunakan dipilih karena senyawa fenolik dan flavonoid tidak stabil pada suhu tinggi waktu pengeringan selama selama ± 17 jam agar proses pengeringan dapat maksimal dan menghasilkan nilai kadar air sesuai dengan standar yang berlaku

(Priamsari *et al.* 2019). Nilai rendemen yang didapatkan untuk serbuk simplisia adalah sebesar 53,5%.

Kandungan air yang tinggi pada simplisia menjadi penyebab pertumbuhan bakteri yang dapat merusak kualitas simplisia dan kandungan senyawa aktif sehingga batasan kadar air yang ketat diperlukan untuk menjaga kualitas dari simplisia dan senyawa aktif yang akan diteliti, dari hasil pengujian diketahui pada kadar air pada simplisia biji trembesi yang digunakan adalah 6,2% dan sudah memenuhi syarat batas maksimal kadar air dalam simplisia yaitu 10% (Kementerian Kesehatan RI 2017).

Penetapan susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui batasan maksimal. (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Mewar *and* Fadhil 2023), hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai susut pengeringan biji trembesi adalah sebesar 8,03%.

Ekstraksi merupakan proses pemisahan komponen menggunakan suatu pelarut (Fauziyah, Widyasanti, *and* Rosalinda 2022). Metode yang dipilih untuk proses ekstraksi biji trembesi yaitu maserasi selama 3 x 24 jam hal ini didasarkan pada sifat senyawa yang akan diteliti tidak stabil pada suhu tinggi sehingga dibutuhkan metode ekstraksi yang tidak menggunakan panas agar tidak merusak senyawa fenolik dan flavonoid (Fernando, *et al.* 2023). Pelarut yang digunakan adalah etanol 70% merupakan pelarut polar yang efektif dalam melarutkan senyawa-senyawa metabolit sekunder tanaman, termasuk fenolik dan flavonoid (Tus *et al.* 2025). Kandungan air dalam etanol 70% juga memungkinkan untuk menarik berbagai jenis senyawa, dari yang sangat polar hingga yang sedikit kurang polar, yang mungkin sulit terekstraksi dengan etanol berkonsentrasi tinggi. Pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan waterbath pada suhu 40° C hingga terbentuk ekstrak kental. Hasil ekstrak kental yang didapatkan adalah sebanyak 55,594 gram dengan nilai rendemen ekstrak sebesar 11,12%.

Skrining Fitokimia

Proses Skrining fitokimia adalah metode digunakan untuk mendeteksi adanya golongan senyawa metabolit sekunder dalam sampel tumbuhan atau bahan alam lainnya (Safutri *et al.* 2024). Untuk mendeteksi adanya senyawa fenolik pada simplisia dan ekstrak digunakan pereaksi Folin-Ciocalteu dan Na₂CO₃ 7% karena senyawa fenolik pada suasana basa yang dibentuk oleh adanya Na₂CO₃ akan proton (H⁺) dari gugus hidroksilnya dan membentuk ion fenolat yang lebih reaktif (Kesuma *et al.* 2022). Ion fenolat kemudian mereduksi reagen Folin-Ciocalteu, yang merupakan campuran asam fosfomolibdat (H₃PMo₁₂O₄₀) dan fosfotungstat (H₃PW₁₂O₄₀) (Alimuddin, Rudiyanasyah, *and* Masriani 2023). Reaksi ini mengubah molibdenum dari keadaan oksidasi 6 (Mo(VI)) menjadi keadaan oksidasi 5 (Mo(V)) dan menghasilkan kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru (Rollando *and* Monica 2017). Hasil pengujian menunjukkan bahwa terjadi perubahan warna menjadi biru saat sampel ditambahkan pereaksi yang artinya simplisia dan ekstrak positif mengandung senyawa fenolik.

Untuk mendeteksi adanya senyawa flavonoid digunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) yang berfungsi sebagai agen pereduksi dan mereduksi senyawa flavonoid membentuk garam flavilium (garam benzopirillium) berwarna jingga hingga merah dan HCl digunakan untuk mengkatalisis reaksi yang terjadi (Ni'ma *and* Lindawati

2022). Hasil pengujian menunjukkan adanya perubahan warna menjadi jingga pada sampel simplisia dan ekstrak yang artinya sampel positif mengandung senyawa flavonoid.

Penetapan Kadar Fenolik dan flavonoid Total Ekstrak Biji Trembesi

Tahap awal yang perlu dilakukan dalam penetapan kadar suatu senyawa dengan metode spektrofotometri adalah penentuan panjang gelombang maksimum yang dilakukan untuk mendapatkan kepekaan (sensitivitas) analisis yang maksimal serta hasil yang akurat dan konstan saat mengukur konsentrasi sampel, dimana perubahan kecil pada konsentrasi menghasilkan perubahan absorbansi yang paling besar, serta bentuk kurva yang lebih linear dan sesuai dengan Hukum *Lambert-Beer* (Sari *et al.* 2020). Panjang gelombang maksimum yang didapatkan yaitu pada panjang gelombang 753,2 nm untuk senyawa fenolik dan 414,6 nm untuk senyawa flavonoid.

Pada penetapan kadar fenolik dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reaksi *Colorimetri* dimana pereaksi Folin-Ciocalteu digunakan untuk membentuk kompleks berwarna sehingga dapat dideteksi menggunakan metode spektrofotometri pada gelombang *Visible*. Asam galat digunakan sebagai standar karena merupakan senyawa fenolik alami yang stabil, relatif mudah didapat dan murah, memiliki reaktivitas yang cukup tinggi terhadap pereaksi seperti Folin-Ciocalteu (Indriyah *et al.* 2023). Senyawa fenolik yang pada suasana basa akan membentuk ion fenolat yang kemudian mereduksi reagen Folin-Ciocalteu dan menghasilkan kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru (Rollando *and* Monica 2017). Kadar fenolik total dihitung menggunakan asam galat sebagai baku standar sehingga hasil dari penetapan kadar menggunakan satuan mg ekuivalen asam galat per gram ekstrak.

Pada penetapan kadar flavonoid dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reaksi *Colorimetri* dengan penambahan pereaksi $AlCl_3$ untuk membentuk kompleks berwarna yang dapat diukur secara spektrofotometri. Pereaksi $AlCl_3$ akan bereaksi secara spesifik dengan gugus keton pada C-4 dan gugus -OH pada C-3 atau C-5 pada senyawa flavon atau flavonol. Reaksi ini akan membentuk senyawa kompleks yang stabil berwarna kuning (Vifta *et al.* 2025). Kuersetin digunakan sebagai standar karena merupakan flavonoid umum dan melimpah, memiliki struktur flavonol yang memiliki gugus hidroksil bertetangga pada atom karbon 3 dan 5 serta gugus keto pada atom karbon 4 yang stabil dan mudah dianalisis secara spektrofotometri (Ahyani *et al.* 2025). Kadar flavonoid total dihitung menggunakan kuersetin sebagai baku standar sehingga hasil dari penetapan kadar menggunakan satuan mg ekuivalen kuersetin per gram ekstrak.

Dari hasil penentuan kurva baku asam galat, kuersetin dan kafein dapat diketahui bahwa terdapat kenaikan absorbansi ketika konsentrasi dinaikkan, hal ini sesuai dengan hukum *Lambert-Beer* yang menyatakan bahwa hubungan linear antara absorbansi dengan konsentrasi larutan sampel, dimana nilai absorbansi yang diperoleh juga telah memenuhi *range* absorbansi yang baik atau dikenal dengan hukum *Lambert-Beer* yaitu $0,2 \leq A < 0,8$ (Indriyah *et al.* 2023). Kurva baku yang didapatkan juga memiliki nilai R^2 (Koefisien Determinasi) yang baik yaitu 0,9988 untuk standar asam galat, 0,9972 untuk standar kuersetin dan 0,9958 untuk standar kafein. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan konsisten antara konsentrasi sampel dan respon instrumen, yang artinya data sangat sesuai dengan kurva kalibrasi (Nawaz *et al.* 2018).

Kadar senyawa fenolik pada ekstrak etanol biji trembesi yang didapatkan dari hasil pengolahan data adalah sebesar 395,416 mgGAE/g ekstrak, kadar senyawa flavonoid adalah 372,569 mgQE/g ekstrak. Biji trembesi memiliki kadar fenolik yang lebih tinggi karena senyawa fenolik adalah golongan senyawa yang lebih besar mencakup senyawa flavonoid dan senyawa lain di dalamnya. Pada penelitian sebelumnya mengenai analisis kadar fenolik total pada daun *Albizia procera* yang memiliki genus sama seperti trembesi yang memiliki kadar 449,18 mgGAE/g ekstrak (Khatoun *et al.* 2013), menunjukkan hasil yang lebih tinggi karena tanaman menyimpan dan mensintesis fenolik/flavonoid secara berbeda antar jaringan. Daun seringkali mengandung konsentrasi fenolik lebih tinggi dibanding biji untuk beberapa kelas fenolik, karena peran daun langsung pada fotosintesis, perlindungan terhadap sinar UV. Sementara biji memiliki peran lain diantaranya sebagai penyimpanan cadangan nutrisi sehingga kadar metabolit sekundernya dapat berbeda (Raudone *et al.* 2022).

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dilakukan analisis struktur senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat di dalam tanaman biji trembesi dan uji aktivitas farmakologis secara *in vivo* untuk mengetahui potensi khasiat dari biji trembesi yang lebih spesifik untuk selanjutnya dikembangkan menjadi sediaan obat.

5. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditetapkan bahwa kadar senyawa fenolik pada ekstrak etanol biji trembesi *Albizia saman* (Jacq.) Merr adalah 395,416 mgGAE/g ekstrak, dan senyawa flavonoid adalah 372,569 mgQE/g ekstrak.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Penelitian Dosen Pemula (PDP) dengan No Surat 0070/C3/AL.04/2025.

Daftar Pustaka

- Adebayo, I. A., Yakubu, M. T., & Egwim EC. 2021. "Phytochemical Composition and Antioxidant Properties of Albizia Saman Seed Extract." *J Ethnopharmacol.* 276.
- Kesuma, Sandry, Aulia Agustin, Elok Widayanti, and Retno Ikayanti. 2022. "Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Berbagai Biji Buah Salak Bali (*Salacca zalanca* Var. *Ambonensis*) Menggunakan Metode Folin Ciocalteu Total Phenolic." *Jurnal Nutriture* 1 (3): 19–25. <https://doi.org/10.31290/nj.v1i3.3705>.
- Ahyani, Intan Nuraini, Fagiyyah Mahbub, Afrid Trifena, Putri Kanalung, and Febrianika Ayu Kusumaningtyas. 2025. "Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Coklat Dengan Metode DPPH dan FRAP." *Majalah Farmaseutik* 21 (2): 213–20. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v21i2.106730>.
- Alimuddin, Andi Hairil, Rudiyanayah Rudiyanayah, and Masriani Masriani. 2023.

- “Penetapan Kadar Flavonoid, Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah *Tabernaemontana macrocarpa* Jack Asal Kalimantan Barat.” *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry* 6 (3): 132. <https://doi.org/10.26418/indonesian.v6i3.63749>.
- Aroua Ammar, Imed Ben Aissa, and Mohamed Gouiaa MM. 2022. “Antioxidant and Antimicrobial Properties of Seed Extracts from *Albizia Saman*.” *South African J Bot* 145:200–207.
- Arsyad, Rafiah, Asni Amin, and Risda Waris. 2023. “Teknik Pembuatan dan Nilai Randemen Simplisia dan Ekstrak Etanol Biji Bagore (*Caesalpinia crista* L.) Asal Polewali Mandar.” *Makassar Natural Product Journal* 1 (3): 2023–2138.
- Azzahra, Yunita Al, Taufik Septiyan Hidayat, Lisna Dewi, and Syumillah Saepudin. 2024. “Analisis Kadar Alkaloid dan Flavonoid Seduhan Rambut Jagung (*Zea mays* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis” *Jurnal Buana Farmas* 4 (3): 306–15. <https://doi.org/10.36805/jbf.v4i3.1126>.
- Dewi, Aptika, Trisna Oktaviana, and Adnan Nur Avif. 2023. “Total Phenolic, Flavonoid, and Antioxidant Activity of Water Hyacinth Extract and Fraction (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms).” *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)* 5 (2): 132-139. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1728>.
- Fauziyah, Rizka, Asri Widyasanti, and S Rosalinda. 2022. “Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.).” *Kimia Padjadjaran* 1:18–25. <https://jurnal.unpad.ac.id/jukimpad>.
- Fernando, Armon, Azkia Wanudya Rahmadhani, and Emma Susanti. 2023. “Pengaruh Proses Pengeringan terhadap Kadar Total Fenolik dan Flavonoid Ekstrak Metanol Kubis Ungu (*Brassicaoleraceae* L).” *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmiah Eksakta* 2 (1): 102–9. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i1.796>.
- Ipke, Nneka, Juliana, Azu and Donatus EO. 2015. “Effect of *Albizia Saman* Seed Meal on the Performance and Carcass Characteristics of Finisher Broilers.” *International Journal of Science and Research (IJSR)* 5 (11): 148–150. <https://dx.doi.org/10.21275/ART20161259>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta.
- Khatoon Mahfuza, Ekramul Islam, Rafikul Islam, Aziz Abdur Rahman, A H M Khurshid Alam, Proma Khondkar, Mamunur Rashid, and Shahnaj Parvin. 2013. “Estimation of Total Phenol and in Vitro Antioxidant Activity of *Albizia Procera* Leaves.” *BMC Res Notes* 6:121. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-121>.
- Mewar, Djulfikri, and Muhammad Fadhil As’ad. 2023. “Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd) sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar.” *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* 14 2: 266–70. <http://dx.doi.org/10.33846/sf.v14i2.3483>.
- Nawaz, Mian Hasnain, Akhtar Hayat, Gaele Catanante, Usman Latif, and Jean Louis Marty. 2018. “Development of a Portable and Disposable NS1 based Electrochemical Immunosensor for Early Diagnosis of Dengue Virus” *Analytica Chimica Acta* 1026: 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2018.04.032>.

- Ni'ma, Alifia, and Novena Yety Lindawati. 2022. "Analisis Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare*) secara Spektrofotometri Visible." *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis* 8 (1): 1-12. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v8i1.4972>.
- Ningrum, Retno, Elly Purwanti, and Sukarsono Sukarsono. 2017. "Alkaloid Compound Identification of *Rhodomyrtus tomentosa* Stem as Biology Instructional Material for Senior High School X Grade." *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 2 (3): 231-236. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v2i3.3863>.
- Nurhayati, Rachma. 2022. "Analisis Kualitatif Fitokimia Kandungan Flavonoid Ekstrak Etanol dan Fraksi Metanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) menggunakan Metode KLT-Densitometri." *Jurnal Pharma Bhakta* 2 (2): 24-30.
- Patel, D., Deshmukh, M., & Sharma R. 2022. "Role of Alkaloids in Antimicrobial Activity: A Systematic Review." *Phytochem Lett.* 50:154-164.
- Indriyah, Siti Nur, Desy Ayu Irma Permatasari, and Kharisma Jayak Pratama. 2023. "Kadar Fenolik Serta Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Batang Bajakah Kalalawit dengan Metode FRAP." *Jurnal Kesehatan Tradisional* 1 (2): 147-58. <https://doi.org/10.47861/usd.v1i2.347>.
- Porsiana, Jefinta, Johan Riry, and Marthini K Lesilolo. 2024. "Pengujian Kadar Air Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Suhu Tinggi dan Rendah terhadap Kualitas Biji Kakao." *Jurnal Pertanian Kepulauan* 8 (1): 7-12. <https://doi.org/10.30598/jpk.2024.8.1.7>.
- Priamsari, Margareta Retno, Maria Mita Susanti, and Andreas Harya Atmaja. 2019. "Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Ekstrak dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.)." *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)* 5 (1): 29-33. <https://doi.org/10.37013/jf.v5i1.32>.
- Putri, Yulia Nanda, Muhammad Amin Nasution, Anny Sartika Daulay, and Ridwanto. 2023. "Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol, Fraksi Etil Asetat dan n-Heksan Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre Ex A. Froehner) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis." *Journal of pharmaceutical and sciences* 6 (4): 1709-16. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.301>.
- Rathore Shalika, Swati Walia, Renu Devi RK. 2020. "Medicinal Plants and Their Therapeutic Properties." *J Herb Med* 24.
- Raudone, Lina, Jolita Radušienė, Fatih Seyis, Fatih Yayla, Gabrielė Vilckickyte, Mindaugas Marksa, Liudas Ivanauskas, and Cüneyt Cırac. 2022. "Distribution of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity in Plant Parts and Populations of Seven Underutilized Wild *Achillea* Species." *Plants* 11 (3): 447. <https://doi.org/10.3390/plants11030447>.
- Rollando, and Eva Monica. 2017. "Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Air Ekstrak Metanol Kulit Batang Faloak." *Jurnal Permata Indonesia* 8 (November): 12-25. <https://doi.org/10.59737/jpi.v8i2.106>.

-
- Safutri, Wina, Dewi Damayanti Abdul Karim, and Merly Fevinia. 2024. "Skrining Fitokimia Siplisia di Kabupaten Pringsewu." *Jurnal Farmasi* 3 (2): 23–27. <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/JFA>.
- Sari, Anna Khumaira, Noor Aisyah, Erna Prihandiwati. 2020. "Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol 96% Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) dengan Metode Spektrofotometri Visibel." *JiIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi dan Kesehatan* 5 (1): 171–79. <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.417>.
- Sari, N. P., Lestari, D. P., & Andriani Y. 2023. "Fractionation and Characterization of Phytochemicals in Legume Seed Extracts." *Indonesia J Nat Prod* 18 (1): 45–52.
- Singh, R., Sharma, M., & Joshi VK. 2021. "Phytochemical and Pharmacological Profile of Albizia Saman: A Review." *South African J Bot* 141::293–300.
- Tus, Nadia, Wahyu Yuliana Solikah, Emelda Emelda, Rizal Fauzi, and Abdul Rahman Lubis. 2025. "Pengaruh Variasi Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid dan Fenolik Total Ekstrak Etanol Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.)." *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian* 6 (2): 124-135.
- Vifta, Rissa Laila, Yeni Marini, Anita Dwi Puspitasari, Lailatul Badriyah, and Sulastri Sulastri. 2025. "Analisis Flavonoid Total Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) Berdasarkan Metode dan Lama Ekstraksi Secara Spektrofotometri." *Generics: Journal of Research in Pharmacy* 5 (1): 86–98. <https://doi.org/10.14710/genres.v5i1.25639>.
- Yasir Y, Rahmi N, Hasan T, Naid T. 2016. "Penentuan Kadar Fenolik Total Klika Trembesi (*Samanea saman* (Jacquin) Merrill) menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis." *Jurnal Farmasi dan Bahan Alam: FARBAL* 4 (3): 28–33.