

PENENTUAN KADAR TOTAL FENOL, FLAVONOID, DAN PENAPISAN FITOKIMIA EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)

Amelia Hidayati¹, Norhayati^{1*}, Putri Indah Sayakti²

Informasi Penulis

¹Program Studi Sarjana Farmasi,
Fakultas Farmasi, Universitas
Borneo Lestari, Banjarbaru, 70714,
Indonesia

²Program Studi Pendidikan Profesi
Apoteker, Fakultas Farmasi,
Universitas
Borneo Lestari, Banjarbaru, 70714,
Indonesia

*Korespondensi

Email: Nrhayati188@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman obat termasuk kedalam warisan keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia, termasuk wilayah Kalimantan Selatan masih banyak menggunakan tanaman dalam pengobatan. Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) adalah tanaman yang dikenal memiliki kandungan senyawa fenolik serta flavonoid yang berpotensi sebagai agen terapi pengobatan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kadar total fenol dan flavonoid dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan penapisan fitokimia. Ekstraksi dilakukan pada daun rambutan menggunakan metode soklet dengan pelarut etil asetat. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat daun rambutan mengandung senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid. Penetapan kadar total fenol diukur menggunakan reagen *Folin-Ciocalteu* dengan standar larutan pembanding asam galat, sedangkan penetapan kadar total flavonoid diukur menggunakan reagen $AlCl_3$ dengan standar larutan pembanding kuersetin. Kadar total fenol yang diperoleh dari ekstrak etil asetat daun rambutan sebesar 437,69 mgGAE/gram (43,76%), sementara kadar total flavonoid adalah 81,490 mgQE/gram (8,14%). Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun rambutan mengandung total kadar flavonoid dan fenol yang cukup signifikan dan mengandung senyawa metabolit sekunder sehingga berpotensi untuk digunakan dalam pengobatan.

Kata Kunci: Fraksi etil asetat, senyawa fenolik, Flavonoid, Rambutan, Spektrofotometri UV-Vis

DETERMINATION OF TOTAL PHENOL, FLAVONOID CONTENT, AND PHYTOCHEMICAL SCREENING OF ETHYL ACETATE EXTRACT OF RAMBUTAN LEAVES (*Nephelium lappaceum* L.)

ABSTRACT

Medicinal plants are included in the abundant biodiversity heritage in Indonesia, including the South Kalimantan region, which still uses many plants in medicine. Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) is a plant known to contain phenolic compounds and flavonoids that have potential as therapeutic agents. This study was conducted to analyze the total phenol and flavonoid levels by UV-Vis spectrophotometric method and phytochemical screening. Extraction was carried out on rambutan leaves using the soklet method with ethyl acetate solvent. The results of phytochemical screening showed that the ethyl acetate extract of rambutan leaves contained phenol compounds, flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, steroids, and triterpenoids. Determination of total phenol content was measured using *Folin-Ciocalteu* reagent with standard gallic acid comparison solution, while determination of total flavonoid content was measured using $AlCl_3$ reagent with standard quercetin comparison solution. The total phenol content obtained from the ethyl acetate extract of rambutan leaves was 437.69 mgGAE/gram (43.76%), while the total flavonoid content was 81.490 mgQE/gram (8.14%). Based on the results of the study, it can be concluded that the ethyl acetate extract of rambutan leaves contains significant total flavonoid and phenol levels and contains secondary metabolite compounds so that it has the potential to be used in medicine.

Key Words: Ethyl acetate fraction; Flavonoid; Phenolic compound; Rambutan; Spectrophotometry UV-Vis

PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan biodiversitas yang melimpah di Indonesia. Obat herbal lebih disukai dibandingkan obat yang berasal dari bahan baku sintetik karena efek sampingnya relatif lebih sedikit (Garakia *et al.* 2020). Tanaman obat memiliki suatu senyawa yang berpotensi untuk alternatif berbagai penyakit yang dikenal sebagai metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder yang umumnya banyak ditemukan dalam tanaman adalah golongan senyawa fenolik dan flavonoid yang diketahui memiliki aktivitas perlindungan terhadap radikal bebas, anti-inflamasi, antimikroba, vasodilatasi, antiiskemia dan efek antikanker (Arifin dan Ibrahim 2018).

Salah satu tanaman yang dilaporkan memiliki kandungan fenolik dan flavonoid adalah Rambutan (Chigurupati *et al.* 2019). Tanaman Rambutan mudah ditemukan juga tersebar di berbagai daerah, selain dikenal sebagai buah yang lezat tetapi juga memiliki potensi sebagai sumber senyawa bioaktif terutama pada bagian daunnya. Secara empiris daun rambutan digunakan untuk mengobati sariawan dan mengatasi diare. Berdasarkan penelitian Putri *et al.* (2021) menyebutkan bahwa daun rambutan memiliki manfaat sebagai antibakteri dan antioksidan.

Pemilihan pelarut etil asetat dalam penelitian ini karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelarut etil asetat dapat menarik golongan senyawa fenol dan flavonoid, karena senyawa flavonol yang ditemukan dalam daun rambutan dapat larut dengan mudah dalam pelarut semi polar seperti etil asetat (Aminah 2021). Berdasarkan hasil penelitian Sukowati (2019) ekstrak etil asetat daun rambutan dengan metode refluks memiliki kadar total flavonoid yang lebih tinggi dibanding pelarut lain, dengan nilai 9,59 g QE/100 g. Pada penelitian Putri *et al.* (2021) menyebutkan bahwa daun rambutan yang diekstraksi dengan metode cara dingin yaitu maserasi menggunakan pelarut etil asetat dapat meredam radikal DPPH dengan nilai 61%. Sedangkan Sukowati (2019), menggunakan metode cara panas yaitu refluks memberikan nilai 68% inhibisi terhadap DPPH. Metode cara panas soklet dipilih pada penelitian ini, karena terjadi proses penyarian yang berulang-ulang dengan

jumlah pelarut yang cenderung tetap. Proses soklet ini memungkinkan ekstraksi berulang tanpa pelarut bersentuhan langsung dengan sumber panas, juga kemampuannya dalam menjaga aktivitas biologis senyawa tanpa mengurangi kualitasnya selama proses ekstraksi (Maryam *et al.* 2023).

Pernelitian ini bertujuan mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder secara kualitatif serta penetapan kadar total flavonoid dan fenol menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat menggunakan *Rotary evaporator* (IKFR 10®), neraca analitik (Fujitso®), vortex (Blonex®), dan Spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan berupa simplisia daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), etil asetat, metanol p.a (Merck®), aquadest, amil alkohol (Merck®), asam galat (Merck®), asam asetat glasial (CH₃COOH) (Merck®), besi (III) klorida (FeCl₃) (Merck®), HCl Pekat (Merck®), magnesium (Merck®), kuersetin (Merck®), pereaksi Mayer (*Nitra Kimia*®), pereaksi Dragendroff (*Nitra Kimia*®), Pereaksi Wagner (*Nitra Kimia*®), asetat anhidrat (CH₃COOH) (Merck®), gelatin, kloroform (CHCl₃), aluminium klorida (AlCl₃) (Merck®), natrium karbonat (Na₂CO₃) (Merck®), reagen *Folin Ciocalteu* (Merck®), dan daun rambutan yang diperoleh dari Kota Martapura, Kalimantan Selatan.

Metode

Pengolahan Serbuk Simplisia

Sebanyak 2 kg daun rambutan dikumpulkan kemudian dilakukan proses sortasi basah dilanjutkan dengan proses pencucian dengan tujuan menghilangkan pengotor menempel pada daun rambutan. Daun rambutan kemudian dipotong menjadi bagian kecil, pengeringan dilakukan dengan diletakkan didalam ruangan tanpa terkena cahaya matahari langsung dengan dianginkan. Kemudian dihaluskan menggunakan blender, diayak dengan nomor mesh 40.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia sebanyak 60 gram (serbuk) dimasukkan ke dalam kertas saring dan kemudian dibalut dengan benang. Setelah itu, soklet diletakkan dalam labu alas bulat. Rasio antara serbuk simplisia dan pelarut yang digunakan adalah 1:7, sehingga ditambahkan sebanyak 420 mL pelarut pelarut etil asetat yang selanjutnya dipanaskan pada suhu 50°C sampai pelarut yang menetes pada siklus terlihat bening. Ekstrak cair yang didapatkan kemudian dilakukan pemekatan pada *rotary evaporator* dengan suhu 50°C, lalu dilakukan penguapan ekstrak pada *waterbath* menggunakan suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak dengan bobot tetap. Dihitung rendemen ekstrak dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen Simplisia} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100\%$$

Penapisan Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Uji Fenol

Sampel ditimbang 0,1 gram, dilarutkan dengan pelarut etanol, juga penambahan larutan FeCl_3 1 % (2 tetes). Hasil yang diperoleh berwarna hijau atau biru kehitaman, maka sampel positif mengandung golongan senyawa fenolik (Norhayati *et al.* 2024).

Uji Flavonoid

Sampel ditimbang 0,1 gram dilarutkan dengan pelarut etanol, dan ditambah serbuk magnesium sebanyak 2 mg, HCl pekat 1 mL, kemudian ditambahkan amil alkohol sebanyak 2 mL (Ramadhan *et al.* 2020). Hasil positif jika menunjukkan perubahan warna menjadi merah, jingga atau kuning.

Uji Alkaloid

Sampel 0,1 gram dilarutkan dalam larutan HCl 2N. Selanjutnya, larutan ini dibagi menjadi tiga bagian dalam tabung reaksi terpisah yang masing-masing diberi pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, dan pereaksi Wagner. Sampel dianggap mengandung alkaloid jika menghasilkan endapan putih, merah-jingga, dan coklat sesuai dengan urutan reaksi tersebut (Norhayati *et al.* 2024).

Uji Tanin

Sampel 0,1 gram dilarutkan kedalam etanol, lalu tambahkan gelatin 1%. Sampel positif jika terbentuk endapan putih (Norhayati *et al.* 2024).

Uji Saponin

Sampel sebanyak 0,1 gram ditambahkan aquadest 10 mL, gojok dalam waktu 10 detik lalu didiamkan selama kurun waktu 10 menit. Kemudian tambahkan HCl 2 N sebanyak 1 mL. Sampel positif jika terbentuk buih yang stabil (Norhayati *et al.* 2024).

Uji Steroid-Triterpenoid

Untuk identifikasi steroid dan terpenoid, sampel 0,1 g dilarutkan dalam etanol, di mana kemudian dicampur dengan 2 mL kloroform, 10 tetes asetat anhidrat, dan 3 tetes H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung reaksi (metode *Lieberman-Burchard*) (Ramadhan *et al.* 2020). Sampel yang positif mengandung steroid (warna hijau-biru), sedangkan sampel yang mengandung terpenoid (warna merah atau ungu).

Penetapan Kadar Total Fenol dan Flavonoid

Uji Kadar Total Fenol

Asam galat terlebih dahulu ditimbang dalam jumlah 10 mg kemudian dimasukkan pada labu ukur ukuran 10 mL, dan tambahkan metanol p.a sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk yakni 1000 ppm. Pada penentuan panjang gelombang maksimum, larutan induk asam galat diencerkan menjadi 50 ppm, ditambahkan reagen *Folin-Ciocalteu* sebanyak 5 mL. (dengan perbandingan 1:10 aquadest) dan diamkan selama 5 menit, kemudian ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 1M campur sampai homogen, diamkan menggunakan suhu kamar dan jauhkan dari cahaya selama 50 menit. Pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang berkisar antara 400-800 nm. Setelah didapatkan panjang gelombang maksimum, kemudian dilakukan pengukuran kurva baku dari larutan induk 1000 ppm yang diencerkan menjadi 30, 40, 50, 60 dan 70 ppm kedalam labu ukur. Setiap konsentrasi ditambahkan 5 mL reagen *Folin-Ciocalteu* (perbandingan aquadest 1:10), kemudian larutan Na_2CO_3 M sebanyak 4 mL, kemudian

dihomogenkan dan diamkan pada suhu kamar serta jauhkan dari cahaya selama 50 menit. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum 750 nm, kemudian dibuat kurva kalibrasi untuk melihat konsentrasi asam galat yang diperoleh (Sayakti and Hidayatullah 2023).

Ekstrak etil asetat daun rambutan konsentrasi 1000 ppm diencerkan ke 100 ppm. Dipipet larutan sampel dan standar sebanyak 0,5 mL ke dalam vial, dilanjutkan dengan penambahan 5 mL reagen *Folin-Ciocalteu* (perbandingan aquadest 1:10), kemudian 4 mL larutan Na_2CO_3 1 M juga ditambahkan ke dalam vial, dikocok sampai homogen, diamkan menggunakan suhu kamar dan jauhkan dari cahaya selama 50 menit. dilakukan pengukuran serapan dengan menggunakan λ maksimum 750 nm. Lakukan 3 kali replikasi dengan tujuan kadar fenol yang diperoleh akurat.

Uji Kadar Total Flavonoid

Kuersetin terlebih dahulu ditimbang dalam jumlah 10 mg, dilarutkan dengan menggunakan pelarut metanol p.a ad 10 mL pada labu ukur 10 mL, sehingga diperoleh hasil konsentrasi larutan induk 1000 ppm. Larutan induk 1000 ppm dipipet sebanyak 1 mL, ditambahkan metanol p.a 10 mL pada labu ukur 10 mL ad sampai tanda batas agar terbentuk konsentrasi 100 ppm. Pada penentuan panjang gelombang maksimum, larutan kuersetin konsentrasi 100 ppm diambil dengan mikropipet sebanyak 1 mL, ditambahkan dengan 1 mL AlCl_3 10% dan 8 mL asam asetat 5%, lalu diinkubasi selama 30 menit. Pembacaan absorbansi dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang berkisar antara 400-450 nm. Setelah didapatkan panjang gelombang maksimum, kemudian dilakukan pengukuran kurva baku dari larutan induk kuersetin 1000 ppm yang diencerkan menjadi konsentrasi 30, 40, 50, dan 60 ppm dalam labu ukur. Dari setiap konsentrasi yang telah dipipet sebanyak 1 mL, ditambahkan dengan 1 mL larutan AlCl_3 10% dan larutan asam asetat 5% 8 mL. Campuran dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar, ukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 415 nm (Rahmati *et al.* 2020).

Ekstrak daun rambutan konsentrasi 1000 ppm diambil 1 mL dan ditambah AlCl_3 10% sebanyak 1

mL, serta 8 mL asam asetat 5%. Larutan didiamkan dalam kurun waktu 30 menit, ukur absorbansi dengan spektrofotometri UV-Vis pada λ 415 nm. Sampel dibuat dalam tiga kali replikasi (Muthia *et al.* 2020).

Analisis Data

Analisis data dengan persamaan regresi linear yang dihasilkan dari program *Microsoft Excel*, setelah kurva kalibrasi didapatkan, maka dilakukan perhitungan kadar total fenolik dan flavonoid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini daun rambutan yang diambil merupakan daun yang muda karena kandungan kimia seperti flavonoid dan fenol yang diperoleh lebih optimal (Lestari dan Juwitaningtyas 2023). Sampel daun rambutan yang sudah dikumpulkan kemudian melalui beberapa tahap pengolahan seperti sortasi basah untuk memisahkan kotoran serta benda asing, yang dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan kontaminan lain yang masih ada pada permukaan daun, lalu masuk ke proses perajangan dengan gunting untuk mempercepat proses pengeringan (Lestari dan Juwitaningtyas 2023). Daun rambutan selanjutnya dikeringkan di dalam ruangan yang terhindar dari matahari langsung selama sepuluh hari hingga daun menjadi kering dan rapuh saat digenggam. Pengeringan bertujuan agar simplisia yang diperoleh dapat bertahan lama dan terhindar dari pertumbuhan jamur atau mikroorganisme (Widayanti *et al.* 2023).

Simplisia yang telah melewati proses pengeringan kemudian disortasi kering untuk memastikan tidak ada kotoran atau benda asing yang tidak diinginkan menempel pada simplisia. Simplisia kering kemudian dihaluskan menggunakan blander untuk mendapatkan serbuk, setelah daun rambutan diolah menjadi serbuk, kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40, yang bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel sehingga kontak permukaan partikel dengan penyari semakin besar sehingga dapat menyari ekstrak secara optimal (Ni'am *et al.* 2023). Serbuk simplisia kering dengan %rendemen simplisia yang didapatkan yaitu 17,95%.

Metode ekstraksi yang dipilih adalah metode cara panas soklet dikarenakan lebih efisien dan waktu yang digunakan lebih cepat (Mahardika dan Putera 2023). Proses ekstraksi ini menggunakan etil asetat sebagai pelarutnya, karena merupakan pelarut semi polar yang dapat menarik senyawa metabolit sekunder polar hingga non-polar (Aminah 2021). Bobot ekstrak yang didapatkan sebesar 7,4305 g dengan rendemen 12,38% b/b. Diperoleh hasil

rendemen ekstrak etil asetat daun Rambutan bisa dilihat pada Tabel 1.

Ekstrak etil asetat daun rambutan dilakukan uji penapisan fitokimia, yang mencakup analisis terhadap golongan flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid dengan terjadi secara kualitatif. Hasil dari uji penapisan fitokimia pada ekstrak etil asetat daun rambutan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Rendemen Ekstrak Etil Asetat Daun Rambutan

Ekstrak (g)	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun Rambutan	60	7,43	12,38

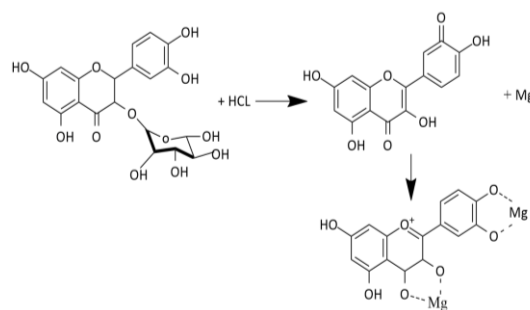
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Eksrak Etil Asetat Daun Rambutan

Uji	Pereaksi	Hasil
Flavonoid	Mg + HCl Pekat + Amil alkohol	(+)
Fenol	FeCl 1%	(+)
Alkaloid	Meyer	(+)
	Wagner	(+)
	Dragendroff	(+)
Tanin	Gelatin 1%	(+)
Saponin	Aquadest Panas +HCl	(+)
Steroid	Kloroform + <i>Lieberman Burchard</i>	(+)
Triterpenoid		

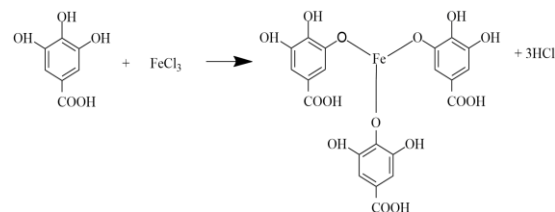
Keterangan : (+) = Mengandung senyawa uji (-) = Tidak mengandung senyawa uji

Penapisan Fitokimia

Hasil dari penapisan fitokimia pada sampel menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat dari daun rambutan mengandung golongan flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid, namun tidak terdeteksi adanya terpenoid. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Chigurupati *et al.* (2019) bahwa hasil penapisan fitokimia terhadap ekstrak etanol 70% daun rambutan dengan metode maserasi. Pada uji flavonoid, penambahan magnesium dan HCl pekat akan menghasilkan senyawa struktur senyawa flavonoid tereduksi sehingga warna merah atau jingga dihasilkan sebagai reaksi positif (Sulistyarni *et al.* 2020).

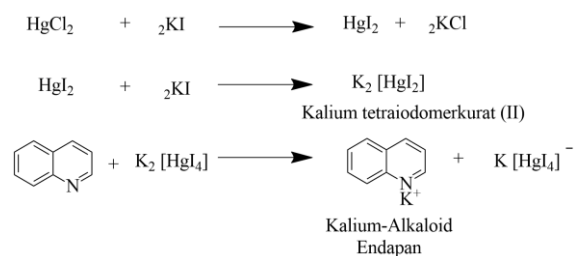


Gambar 1. Reaksi uji flavonoid.



Gambar 2. Reaksi fenol dengan FeCl₃.

Pengujian fenol dilakukan dengan reagen FeCl_3 . Senyawa fenolik pada sampel akan bereaksi dengan ion Fe^{3+} dalam pereaksi FeCl_3 dan membentuk reaksi kompleks yang ditandai larutan berwarna biru gelap kehitaman (Norhayati *et al.* 2024). Pemeriksaan kandungan alkaloid dilakukan dengan 3 pereaksi. Penambahan HCl 2 N bertujuan untuk menarik senyawa alkaloid. Pada pereaksi Mayer, ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) akan berinteraksi dengan alkaloid membentuk kompleks dan membentuk endapan (Norhayati *et al.* 2024). Pada pereaksi Wagner terbentuknya endapan diakibatkan pasangan elektron bebas dari atom nitrogen pada alkaloid akan menggantikan ion I^- (Agustina *et al.* 2016). Sampel terbentuk endapan warna coklat karena nitrogen tidak membentuk ikatan kovalen koordinat pada K^+ yang merupakan ion logam pada pereaksi dragendorff (Norhayati *et al.* 2024).

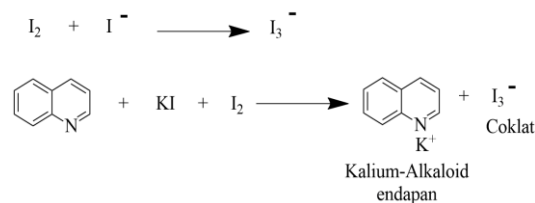


Gambar 3. Reaksi alkaloid dengan pereaksi mayer.

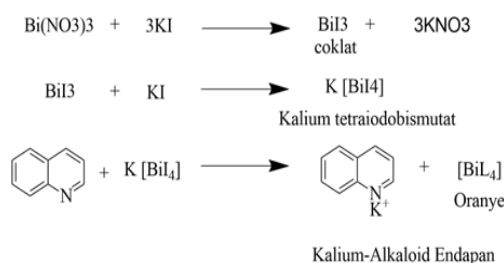
Identifikasi golongan senyawa saponin adalah dengan penambahan aquadest dan HCl 2N. Penambahan aquadest pada sampel ekstrak karena saponin memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik, sehingga setelah dikocok saponin akan membentuk buih karena air yang berikatan dengan gugus hidrofil dan gugus hidrofob berikatan dengan udara (Norhayati *et al.* 2024). Penambahan HCl 2N akan meningkatkan kepolaran yang ditunjukkan buih yang terbentuk akan lebih stabil (Varma 2016).

Pada pemeriksaan uji tanin dilakukan dengan menambahkan gelatin 1%. Endapan putih yang terbentuk karena adanya ikatan hidrogen dari tanin dan protein gelatin (Norhayati *et al.* 2024). Pada uji steroid/terpenoid menunjukkan terbentuknya warna hijau sehingga sampel teridentifikasi positif steroid. Turunan asetil yang terbentuk dikarenakan penambahan asetat anhidrat, dan H_2SO_4 pekat yang ditambahkan akan

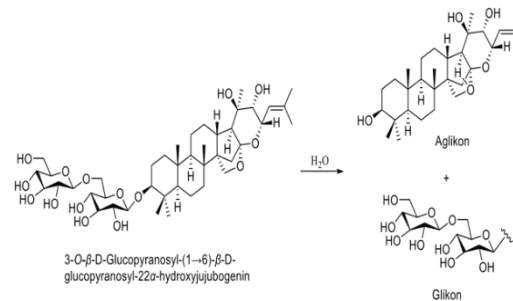
menghidrolisis air dan membentuk reaksi dengan turunan asetil, sehingga dapat terbentuk larutan berwarna. Terbentuknya perubahan itu dikarenakan proses oksidasi dan pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa steroid/triterpenoid (Sulistyarini *et al.* 2020).



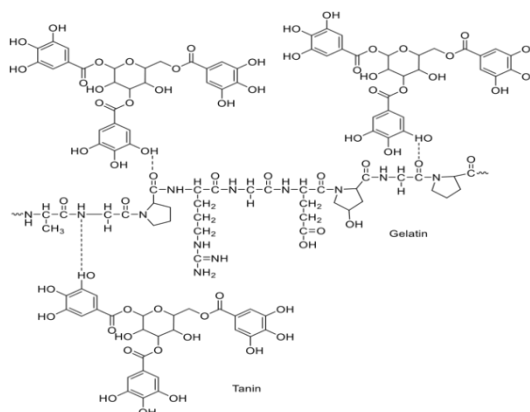
Gambar 4. Reaksi alkaloid dengan pereaksi wagner.



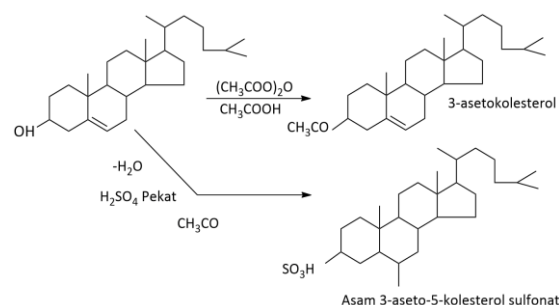
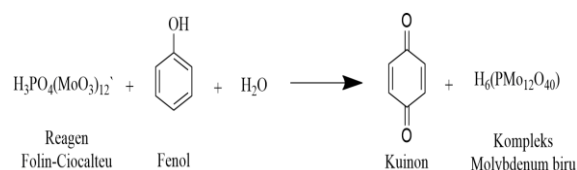
Gambar 5. Reaksi alkaloid dengan pereaksi dragendorff.



Gambar 6. Reaksi uji saponin.



Gambar 7. Reaksi uji tanin.

**Gambar 8.** Reaksi uji steroid.**Gambar 9.** Reaksi kimia fenol dengan pereaksi *folin-ciocalteu*.**Penetapan Kadar Total Fenol dan Flavonoid**

Prinsip pada pengukuran kadar total fenol menggunakan reagen *Folin-Ciocalteu*. Reagen *Folin-Ciocalteu* dapat dideteksi pada gelombang sinar tampak (*visible*) karena terdiri dari asam fosmolibdat dan asam fosfotungstat yang berwarna kuning yang tereduksi menjadi senyawa polifenol yaitu *molybdenum-tungsten* yang berwarna biru (Ahmad *et al.* 2019). Asam galat merupakan turunan asam hidroksibenzoat, salah satu fenol alami yang stabil digunakan sebagai larutan standar (Supriningrum *et al.* 2018). Larutan asam galat berwarna kuning ketika bereaksi dengan reagen *Folin-Ciocalteu*, reaksi tersebut masih bersifat asam, diperlukan penambahan larutan Na_2CO_3 berfungsi untuk membuat suasana basa agar mempercepat reaksi sehingga terjadi disosiasi dalam senyawa fenol hingga menjadi ion fenolat dan menghasilkan warna biru (Ramadhan dan Forestryana 2021).

Tabel 3. Kadar Total Fenol Ekstrak Etil Asetat Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Sampel	Absorbansi Sampel	GAE (%b/b)	\bar{x} GAE (%b/b) \pm SD
Replikasi 1	0,306	44,1617	
Replikasi 2	0,298	42,9852	43,76 \pm 0,55
Replikasi 3	0,306	44,1617	

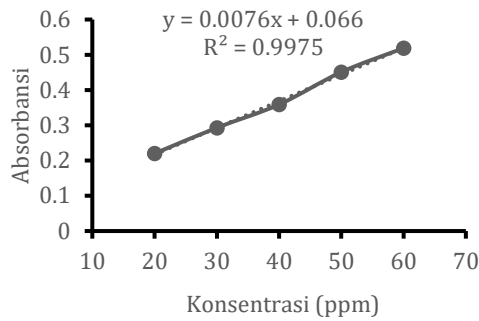
Tabel 4. Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Rambutan

Sampel	Absorbansi Sampel	QE (%b/b)	\bar{x} QE (%b/b) \pm SD
Replikasi 1	0,690	8,2105	
Replikasi 2	0,679	8,0657	8,1490 \pm 0,06111
Replikasi 3	0,687	8,1710	

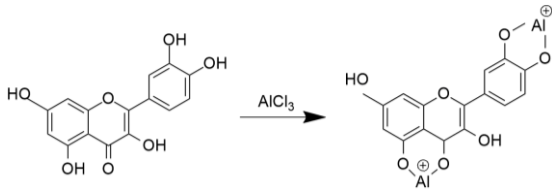
Panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 750 nm. Pengukuran absorbansi kurva asam galat dapat dilihat pada Gambar 10. Persamaan regresi linear yang diperoleh dari kurva baku penelitian ini adalah $y = 0,0068x + 0,0057$, dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9973. Hasil penetapan kadar total fenol ekstrak adalah $43,7695 \pm 0,5546$ mg GAE/g atau 43,76%. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Sukowati (2019), kadar fenol total yang diperoleh dari ekstrak etil asetat daun rambutan metode refluks sebesar 14,42%. Perbedaan ini dapat disebabkan karena metode ekstraksi yang dilakukan berbeda, dimana pada proses refluks terjadi pemanasan secara langsung, sehingga senyawa kimia mengalami kerusakan

atau perubahan struktur akibat paparan panas selama proses refluks (Maryam *et al.* 2023). Penelitian Vinca (2023) menghasilkan kadar fenol total yang didapatkan dari ekstrak metanol 80% daun rambutan dengan metode soklet sebesar 22,61%. Perbedaan kadar total fenol yang diperoleh dapat dikarenakan perbedaan proses pengeringan simplisia, dimana pada penelitian tersebut proses pengeringan dilakukan dengan sinar matahari. Penurunan kadar fenol karena paparan langsung dari sinar terjadi karena sinar ultraviolet mengakibatkan rusaknya senyawa metabolit sekunder pada simplisia seperti fenol dan flavonoid. Hal ini disebabkan karena terjadinya aktivasi enzim oksidatif seperti peroksidase dan

polifenoloksidase yang menyebabkan hilangnya kompleks fenol (Apsari *et al.* 2021).

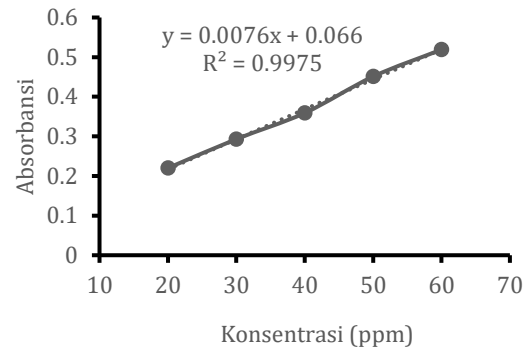


Gambar 10. Kurva baku asam galat.



Gambar 11. Reaksi kimia pembentukan kompleks antara flavonoid- AlCl_3 .

Penentuan kadar total flavonoid ekstrak etil asetat daun rambutan dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan reagen AlCl_3 . Larutan standar yaitu kuersetin, adalah senyawa flavonoid yang umum ditemukan di berbagai tumbuhan dan berfungsi membentuk kompleks saat bereaksi dengan AlCl_3 (Ramadhan dan Forestryana 2021). Penambahan AlCl_3 menghasilkan kompleks stabil dengan gugus ortohidroksil pada cincin A dan B dari flavonoid, yang menyebabkan pergeseran spektrum ke daerah tampak, dicirikan dengan warna larutan yang menjadi lebih kuning (Ariani *et al.* 2022). Panjang gelombang maksimum yang terukur adalah 415 nm. Hasil pengukuran absorbansi dari kurva standar kuersetin disajikan dalam Gambar 12. Pada persamaan regresi linier diperoleh dari kurva baku dalam penelitian ini adalah $y = 0,0076x + 0,066$, dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9975.



Gambar 12. Kurva Baku Kuersetin

Kadar total flavonoid ekstrak etil asetat daun rambutan didapatkan sebesar 81,49 mgQE/gram atau 8,14%. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sukowati (2019) ekstrak etil asetat daun rambutan metode refluks memiliki nilai kadar flavonoid dengan pelarut lain yaitu sebesar 9,59%, perbedaan ini dapat terjadi karena faktor perbedaan metode ekstraksi, juga perbedaan varietas tanaman rambutan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pelarut etil asetat dengan metode ekstraksi panas antara soklet dan refluks yang sebelumnya dilakukan oleh Sukowati (2019) tidak jauh berbeda. Hal tersebut berkaitan dengan ekstraksi metode panas yang menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lain (Fadlilaturrahmah *et al.* 2020).

Hasil penetapan kadar total fenol dan flavonoid ekstrak etil asetat daun rambutan dengan metode ekstraksi soklet ini menjelaskan bahwa dari penetapan kadar fenol yang dilakukan menunjukkan hasil nilai yang lebih besar daripada pelarut lain dengan metode ekstraksi yang sama. Adapun, pada perolehan kadar flavonoid ekstrak etil asetat metode sokletasi mendekati jumlah kadar flavonoid ekstrak etil asetat metode refluks. Hal ini menunjukkan pelarut etil asetat efektif dalam mengekstrak senyawa fenol dan flavonoid yang terkandung di dalam daun rambutan, dan memiliki potensi untuk dikembangkan serta dieksplorasi lebih lanjut terkait dengan aktivitas biologis yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Ekstrak etil asetat dari daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) yang diteliti mengandung senyawa golongan fenol, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid/terpenoid. Hasil analisis menunjukkan kadar total senyawa fenol dan flavonoid dalam ekstrak etil asetat daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), yang diukur dengan metode spektrofotometri UV-Vis, masing-masing adalah 437,695 mg GAE/gram (setara dengan 43,76%) untuk fenol dan 81,490 mg QE/gram (setara dengan 8,14%) untuk flavonoid. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi ekstrak etil asetat daun rambutan sebagai kandidat bahan obat yang berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam dunia pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S, Ruslan, Wiraningtyas A, 2016, Skrining fitokimia tanaman obat di Kabupaten Bima, Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry) 4(1): 71–76.
- Ahmad I, Maryono M, Mun'im A, 2019, Kadar total alkaloid, fenolat, dan flavonoid dari ekstrak etil asetat herba suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth), J Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan 4(2): 265–275, doi: 10.36387/jiis.v4i2.261.
- Aminah S, 2021, Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) serta uji aktivitasnya sebagai antioksidan, Skripsi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Apsari DP, Aprilianto MN, Desyani NL, Widayanti NP, 2021, Pengaruh metode pengeringan terhadap kadar senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan pada herba suruhan (*Peperomia pellucida* L.), J Ilmiah Ibnu Sina 6(2): 302–311, doi: 10.36387/jiis.v6i2.731.
- Ariani N, Musiam S, Niah R, Febrianti DR, 2022, Pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid ekstrak etanolik kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan spektrofotometri UV-Vis, J Pharmascience 9(1): 40–46, doi: 10.20527/jps.v9i1.10864.
- Arifin B, Ibrahim S, 2018, Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid, J Zarah 6(1): 21–29, doi: 10.31629/zarah.v6i1.313.
- Chigurupati S, Vijayabalan S, Selvarajan KK, Hashish NE, Mani V, Ahmed ES, Das S, 2019, Identification of *Nephelium lappaceum* leaves phenolic and flavonoid component with radical scavenging, antidiabetic and antibacterial potential, Indian J Tradit Knowl 18: 360–365.
- Fadlilaturrahmah, Wathan N, Firdaus AR, Arishandi S, 2020, Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid daun kareho (*Callicarpa longifolia* Lam.), Pharma Xplore 5(1): 23–33, doi: 10.36805/farmasi.v5i1.977.
- Garakia CSH, Sangi M, Koleangan HSJ, 2020, Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.), J MIPA 9(2): 60.
- Lestari WD, Juwitaningtyas T, 2023, Karakteristik kimia teh daun rambutan Aceh (*Nephelium lappaceum* L.) dengan variasi suhu dan waktu pengeringan, J Pangan Agroindustri 11(3): 107–116, 10.21776/ub.jp.a.2023.011.03.1.
- Mahardika MSP, Putera IKEW, 2023, Kajian pengembangan metode ekstraksi soxhletasi terhadap kadar antioksidan ekstrak daun matoa (*Pomitea pinnata*) menggunakan spektrofotometer UV-Vis, J Rekayasa Manajemen Agroindustri 11(2): 306, doi: 10.24843/JRMA.2023.v11.i02.p13.
- Maryam F, Utami YP, Mus S, Rohana R, 2023, Perbandingan beberapa metode ekstraksi ekstrak etanol daun sawo duren (*Chrysophyllum cainito* L.) terhadap kadar flavonoid total menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, J Mandala Pharmacoin Indonesia 9(1): 132–138, doi: 10.35311/jmpi.v9i1.336.
- Muthia R, Hidayatullah M, Hidayati R, 2020, Phytochemical screening and antioxidant activity of ethanolic extract of Cawat Hanoman stem (*Bauhinia aculeata* L.) using DPPH method, Borneo J Pharm 3(1): 15–21, doi: 10.33084/bjop.v6i4.4704.

- Norhayati, Rizaldi G, Noorwina S, Anida, 2024, Rendemen dan skrining fitokimia simplisia daun bayam (*Amaranthus viridis*), Borneo J Pharmascientech 8(1): 62–68, doi: 10.51817/bjp.v8i1.522.
- Putri AS, Pasedan WF, Kusuma IW, Kuspradini H, 2021, Antioxidant and antibacterial activity from three different solvents of *Nephelium ramboutan*-ake leaves crude extract, Proceeding of Joint Symp Trop Stud: 14–17, doi: 10.2991/absr.k.210408.003.
- Rahmati RA, Lestari T, Ruswanto, 2020, Penetapan kadar total flavonoid ekstrak etanol dan fraksi daun saliara (*Lantana camara* L.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis, Skripsi, Stikes Bakti Tunas Husada.
- Ramadhan H, Arsyad M, Sayakti PI, 2020, Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% biji kalangkala (*Litsea angulata* Bl.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*, Borneo J Pharmascientech 4(1): 60–70.
- Ramadhan H, Forestryana D, 2021, The effect of different extraction methods on the total phenolic content and antioxidant activity in Galam sawdust (*Melaleuca leucadendron* Linn.), Trop J Nat Prod Res 5(5): 805–808, doi: 10.26538/tjnpr/v5i5.2.
- Sayakti PI, Hidayatullah M, 2023, Penetapan kadar fenolik total ekstrak etil asetat buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.), J Islamic Pharm 8(2): 56–61, doi: 10.18860/jip.v8i2.21066.
- Sukowati A, 2019, Aktivitas antioksidan beberapa ekstrak daun lima varietas rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dan korelasinya dengan kandungan total flavonoid, fenol dan karotenoid, Tesis, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sulistyarini I, Sari DA, Wicaksono TA, 2020, Skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder batang buah naga (*Hylocereus polyrhizus*), J Ilmiah Cendekia: 56–62.
- Supriningrum R, Sundu R, Setyawati D, 2018, Penetapan kadar flavonoid ekstrak daun singkil (*Premna corymbosa*) berdasarkan variasi suhu dan waktu pengeringan simplisia, J Farmasi Lampung 7(1), doi: 10.37090/jfl.v7i1.31.
- Varma N, 2016, Phytoconstituents and their mode of extractions: An overview, Res J Chem Environ Sci 4(2): 8–15.
- Vinca DT, 2023, Perbandingan total fenolik dan aktivitas antibakteri ekstrak daun rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) menggunakan metode sokletasi dan sonikasi, Tesis, Universitas Lampung.