

Kadar total fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan daun Binjai

By Hafiz Ramadhan

KADAR TOTAL FENOLIK DAN FLAVONOID FRAKSI N-HEKSAN DAUN BINJAI (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall)

Cahaya Rahayu Yuliani, Hafiz Ramadhan*, Putri Indah Sayakti, Cast Torizellia
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Lestari Jl. Kelapa Sawit 8 Bumi Berkat, Kel. Sei.
Besar, Kec. Banjarbaru Selatan, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 70714

Email : hafizramadhan14@gmail.com

Received : ... Accepted : ... Published : ...

Abstract

Background: Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) is an endemic plant from Kalimantan which is one of the *Mangifera* species and has been proven to contain phenolic and flavonoid compounds, especially in the leaves so that it has the potential as a source of medicinal plants. **Objective:** This study aims to determine the phenolic and flavonoid contents of n-hexane fractions from Binjai leaves methanol extract qualitatively and quantitatively. **Methods:** Binjai leaves were extracted by the soxhlet apparatus using methanol and fractionated. Identification of phenolic compounds and flavonoids through phytochemical screening and sprayed reagent on Thin Layer Chromatography (TLC). Determination of total phenolic content using Folin-Ciocalteu reagent, while the determination of total flavonoid content using $AlCl_3$ reagent. **Result:** The results of the qualitative test using phytochemical screening and TLC showed that the n-hexane fraction of Binjai leaves methanol extract containing phenolic and flavonoid compounds. The results showed that the total phenolic content was $45.19 \mu gGAE/mg$ or 4.519%, while the total flavonoid content was $165,055 \mu gQE/mg$ or 16,505%. **Conclusion:** Based on the study results, it can be concluded that the n-hexane fraction from Binjai leaves methanol extract contains phenolics and flavonoids as secondary metabolites that have potential as a medicine.

Keywords: Binjai leaves, methanol extract, n-hexane fraction, phenolic, flavonoid.

Abstrak

Latar belakang: Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) adalah tanaman endemik dari Kalimantan yang merupakan salah satu spesies *Mangifera* dan terbukti mengandung senyawa fenolik dan flavonoid, terutama pada bagian daun sehingga berpotensi sebagai sumber tanaman berkhasiat obat. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai secara kualitatif dan secara kuantitatif. **Metode:** Daun Binjai diekstraksi dengan alat soxlet menggunakan pelarut metanol dan difraksinasi. Identifikasi senyawa fenolik dan flavonoid melalui skrining fitokimia dan penyemprotan reagen pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Penetapan kadar total fenolik menggunakan reagen Folin-Ciocalteu, sedangkan penetapan kadar total flavonoid menggunakan pereaksi $AlCl_3$. **Hasil:** Hasil uji kualitatif dengan skrining fitokimia dan KLT menunjukkan fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai memiliki kandungan fenolik dan flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan kadar total fenolik yaitu sebesar $45,19 \mu gGAE/mg$ fraksi atau 4,519%, sedangkan kadar total flavonoid sebesar $165,055 \mu gQE/mg$ fraksi atau 16,505%. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fraksi n-heksana dari ekstrak metanol daun Binjai mengandung senyawa fenolik dan flavonoid sebagai metabolit sekunder yang berpotensi sebagai obat.

Kata Kunci: Daun Binjai, ekstrak metanol, fraksi n-heksan, fenolik, flavonoid.

1. PENDAHULUAN

Senyawa fenolik (seperti flavonoid) adalah kelompok produk alami yang terdapat dalam buah-buahan, sayuran, dan minuman. Golongan senyawa tersebut disintesis oleh tanaman dan menunjukkan banyak efek penting seperti perlindungan terhadap patogen dan memainkan peran utama sebagai antioksidan dan antikarsinogenik potensial (Cefali *et al.*, 2019). Senyawa fenolik dan flavonoid terkandung di dalam banyak tanaman, salah satunya adalah genus *Mangifera* (Mirfat *et al.*, 2016).

Tanaman Binjai (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall) adalah tanaman endemik dari Kalimantan yang merupakan salah satu spesies dari genus *Mangifera* dan terbukti mengandung senyawa fenolik dan flavonoid terutama pada bagian daun, sehingga berpotensi sebagai sumber tanaman berkhasiat obat (Adham *et al.*, 2019; Ismail *et al.*, 2019). Hasil penelitian Ramadhan *et al.* (2020a) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun Binjai mengandung kadar total flavonoid yang tinggi yaitu 738 µg QE/mg ekstrak. Hasil penelitian tersebut juga menyatakan bahwa kandungan total senyawa fenolik dari ekstrak metanol daun Binjai yang lebih tinggi yaitu 559 µg GAE/mg ekstrak dibandingkan pada buah Binjai yaitu 0,01952 µg TAE/mg fraksi (Paulinus *et al.*, 2015). Penelitian Ramadhan *et al.* (2020b) juga melaporkan bahwa kadar total fenolik fraksi air (782 µg GAE/mg fraksi) dari ekstrak metanol daun Binjai lebih tinggi daripada fraksi etil asetat (430 µg GAE/mg fraksi), sedangkan kadar total flavonoid fraksi etil asetat (274,32 µg QE/mg) lebih tinggi daripada fraksi air (118,8 µg QE/mg).

Laporan terhadap kadar total fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga potensi fraksi n-heksan untuk dikembangkan menjadi obat perlu dilakukan. Penelitian Rosita *et al.* (2017) menyebutkan bahwa kadar total rata-rata flavonoid dari daun Binjai yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut n-heksan (104,8 µg QE/mg ekstrak) lebih tinggi dari pada pelarut etanol (30,298 µg QE/mg ekstrak), begitu pula pada metode sokletasi menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan memiliki kadar rata-rata lebih tinggi yaitu 168,124 µg QE/mg ekstrak dibandingkan dengan pelarut etanol yaitu 77,41 µg QE/mg ekstrak. Kadar fenolik dan flavonoid berperan penting dalam menghasilkan aktivitas biologis yang potensial. Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai secara kualitatif melalui skrining fitokimia dan

Kromatografi Lapis Tipis (KLT), serta secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis

2. METODOLOGI

2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat soxlet (Pyrex®) beserta alat gelas lainnya, selain itu juga corong pisah (Pyrex®), neraca analitik (Fujitsu®), rotary evaporator (IKFR 10®), penangas air (Memmert®), mikropipet (Dragon Lab®), Vortex (Bionex®), dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis (PG Instruments-T60®).

2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Binjai, AlCl₃ (Merck®, Germany), asam asetat p.a (Merck®, Germany), asam galat (Sigma aldrich®, USA), HCl (Merck®, Germany), H₂SO₄ (Merck®, Germany), FeCl₃ (Merck®, Germany), etil asetat (Bratachem®, Indonesia), kuersetin (Sigma aldrich®, USA), metanol p.a (Merck®, Germany), metanol teknis (Bratachem®, Indonesia), n-heksana (Bratachem®, Indonesia), NaOH (Merck®, Germany), Na₂CO₃ (Merck®, Germany), reagen Folin-ciocalteu (Merck®, Germany), aquadest (Onemed®, Indonesia), Pb (CH₃COOH)₂ (Merck®, Germany), plat silika gel GF₂₅₄ (Merck®, Germany).

2.3 Metode

2.3.1. Pengambilan Sampel Daun Binjai

Spesimen Binjai dikumpulkan pada November 2019 dari Kelurahan Cuntung Manggis, Banjarbaru, Kalimantan Selatan dan dideterminasi oleh Laboratorium Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lambung Mangkurat sebagai *Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall. Sampel daun Binjai yang diambil merupakan daun Binjai yang matang (daun keempat dari pucuk sampai daun kelima dari pangkal) (Dwidanti *et al.*, 2018).

2.3.2. Pengolahan Simplisia Daun Binjai

Sampel daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack ex. Wall) dikumpulkan, disortasi basah, dicuci selanjutnya daun dipotong hingga kecil, lalu dikeringkan di dalam ruangan yang bebas dari sinar matahari langsung hingga kering. Setelah didapat simplisia kering, dilakukan penyerbukan,

kemudian serbuk diayak hingga halus dengan pengayakan mesh 40 (Khairiah *et al.*, 2018).

2.3.3. Pembuatan Ekstrak Metanol Daun Binjai

Ekstraksi daun Binjai dengan pelarut metanol menggunakan seperangkat alat soxlet dengan perbandingan 1:5 (simplisia:pelarut) pada suhu pemanasan 60°C. Pelarut diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50°C dan dipekatkan dengan penangas air hingga diperoleh bobot tetap (Shinde & Chavan, 2014; Rosita *et al.*, 2017).

2.3.4. Fraksinasi Ekstrak Metanol Daun Binjai

Fraksinasi dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam aquadest perbandingan 1:2, kemudian ditambahkan 50 mL n-heksan, digojog sampai dua lapisan dan pisahkan. Lakukan pengulangan menggunakan n-heksan dengan jumlah yang sama sampai diperoleh fase n-heksan jernih. Fraksi n-heksan dipekatkan dengan penangas air hingga diperoleh bobot tetap (Khairiah *et al.*, 2018).

2.3.5. Skrinning Fitokimia

a. Identifikasi Fenolik

Larutan sampel 0,1% (b/v) dalam metanol diambil 1 mL ditambahkan dengan reagen FeCl₃ 5% sebanyak 1 mL. Warna hijau kehitaman, merah, ungu, biru, hitam pekat, dan endapan hitam menunjukkan kandungan fenolik di dalam sampel (Setiabudi & Tukiran, 2017; Ramadhan *et al.*, 2021).

b. Identifikasi Flavonoid

Larutan sampel 0,1 % (b/v) dalam metanol dibagi menjadi 3 tabung sebanyak 1 ml. Sampel dinyatakan mengandung flavonoid jika pengujian pertama ditambahkan beberapa tetes NaOH 10% akan muncul warna kuning dan kemudian memudar ketika ditambahkan HCl 2N (Ramadhan *et al.*, 2021). Pengujian kedua ditambah 1 ml Pb(C₂H₃O₂)₂ 10% akan muncul warna coklat kekuningan (Khairiah *et al.*, 2018). Pengujian ketiga ditambah serbuk Mg dan HCl pekat 1 ml akan muncul warna kuning, jingga, merah dan hijau (Fitriyanti *et al.*, 2020).

2.3.6. Identifikasi Fenolik dan Flavonoid dengan Kromatografi Lapis Tipis

Fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai konsentrasi 0,2% dalam metanol ditotolkan pada plat KLT silica gel GF₂₅₄ dan dielusi dengan eluen etil asetat : n-heksan (3:1), kemudian diamati bercak noda pada UV 254 nm dan 366 nm. Setelah itu disemprot dengan reagen FeCl₃ 10% untuk identifikasi fenolik dan AlCl₃ 5% untuk identifikasi flavonoid. Jika setelah disemprot FeCl₃ 10% noda berubah menjadi hitam menunjukkan kandungan fenolik (Marliani dkk., 2016). Jika noda berubah menjadi kuning setelah di semprot AlCl₃ 5% menunjukkan positif mengandung flavonoid (Sopiah *et al.*, 2019).

2.3.7. Penetapan Kadar Total Fenolik

Langkah pertama yang dilakukan adalah penentuan λ maks, yaitu asam galat konsentrasi 100 ppm sebanyak 0,6 mL ditambahkan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu dan didiamkan 5 menit, ditambahkan 2 mL Na₂CO₃ 10%. Campuran dihomogenkan dan didiamkan pada ruang gelap selama 70 menit. Absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-Vis dan didapatkan λ maks 734 nm. Penetapan kadar total fenolik menggunakan standar asam galat sebagai kurva baku dengan seri konsentrasi 6, 12, 18, 24, dan 30 ppm. Seri konsentrasi kurva standar asam galat dan fraksi diberi perlakuan yang sama dengan penentuan λ maks kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang 734 nm. Kadar total fenolik pada fraksi n-heksan ditentukan dengan memasukkan absorbansi ke dalam regresi linear kurva standar. Kadar total fenolik dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Ramadhan *et al.*, 2020a; Ramadhan *et al.*, 2021):

$$\text{Kadar total fenolik} = \frac{C \times V \times Fp}{M}$$

Keterangan:

C : Konsentrasi Asam Galat

V : Volume Fraksi

M : Berat Fraksi

Fp : Faktor Pengenceran

2.3.8. Penetapan Kadar Total Flavonoid

Langkah pertama yang dilakukan adalah penentuan λ maks, yaitu kuersetin konsentrasi 100 ppm sebanyak 1 mL ditambahkan 1 mL $AlCl_3$ 10% dan 8 mL asam asetat 5% dan didiamkan selama 8-24 menit. Absorbansi diukur dengan spektrofotometri UV-Vis sehingga diperoleh λ maks 415 nm. Penetapan kadar total flavonoid menggunakan standar kuersetin sebagai kurva baku dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Seri konsentrasi kurva standar kuersetin dan fraksi diberi perlakuan yang sama dengan penentuan λ maks kemudian absorbansi diukur pada panjang gelombang 415 nm (Sukmawati dkk., 2018; Ramadhan dkk., 2020). Kadar total flavonoid pada fraksi n-heksan ditentukan dengan memasukkan absorbansi kedalam regresi linear kurva standar. Kadar total fenolik dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Ramadhan dkk., 2021):

$$\text{Kadar total flavonoid} = \frac{C \times V \times F_p}{M}$$

Keterangan:

C : Konsentrasi Kuersetin

V : Volume Fraksi

M : Berat Fraksi

Fp : Faktor Pengenceran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) diekstraksi dengan metode soxlet menggunakan pelarut metanol. Metode soxlet digunakan karena metode ini menggunakan titik didih pelarut sehingga dapat mengurangi tegangan permukaan dan viskositas pelarut, menyebabkan pelarut lebih mudah masuk ke bagian aktif di dalam matriks simplisia, sehingga dapat meningkatkan kelarutan senyawa yang diekstraksi (Rosita *et al.*, 2017). Metode soxlet terbukti dapat menarik total flavonoid lebih optimal dalam daun Binjai dibandingkan dengan metode maserasi pada penelitian Rosita *et al.* (2017). Penelitian Adham *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar total flavonoid ekstrak metanol daun Binjai hasil maserasi yaitu 52,2 μ gQE/mg ekstrak. Hasil tersebut

lebih rendah jika dibandingkan dengan ekstrak metanol daun Binjai hasil soxlet pada penelitian Ramadhan *et al.* (2020a) yaitu 738,571 µgQE/mg ekstrak.

Pemilihan pelarut metanol pada proses ekstraksi karena flavonoid, baik dalam bentuk glikosida maupun flavonoid dalam bentuk bebas dapat larut dalam pelarut metanol yang mempunyai titik didih cukup rendah sehingga lebih mudah untuk memisahkannya (Tanaya *et al.*, 2015). Penelitian Ramadhan *et al.* (2020a) juga menyatakan bahwa metode ekstraksi soxlet dengan pelarut metanol dapat menghasilkan kadar total fenolik dan flavonoid yang tinggi dari daun Binjai jika dibandingkan dengan penelitian Rosita *et al.* (2017) yang mengekstraksi daun Binjai menggunakan etanol dengan metode soxlet. Hasil rendemen ekstrak yang didapat sebesar 33,70%. Terdapat perbedaan hasil yang signifikan jika dibandingkan dengan penelitian Khairiah *et al.* (2018) dimana pada penelitian tersebut menghasilkan rendemen sebesar 13,01% dari ekstrak etanol 96% daun Binjai. Rendemen ekstrak yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah senyawa yang tersari dari simplisia lebih banyak (Maulida & Guntarti, 2015).

Proses fraksinasi menggunakan pelarut organik dengan polaritas yang berbeda, untuk memisahkan komponen ekstrak berdasarkan tingkat kepolaran, terutama untuk ekstrak yang mengandung lebih dari satu macam golongan fenolik dan flavonoid (Ramadhan *et al.*, 2021). Proses fraksinasi dimulai dengan n-heksan sebagai pelarut non polar, dilanjutkan penambahan air yang berperan sebagai pelarut polar. Fraksinasi dimulai dengan pelarut non polar agar proses pengikatan senyawa bertahap (Rahayu *et al.*, 2015). Hasil rendemen fraksi n-heksan yang didapat sebesar 4,46%. Hasil tersebut menunjukkan rendemen yang lebih kecil jika dibandingkan dengan fraksi air (11,68%), akan tetapi lebih besar dari fraksi etil asetat (3,6%) dari ekstrak metanol daun Binjai (Rauf, 2020; Ulya, 2020).

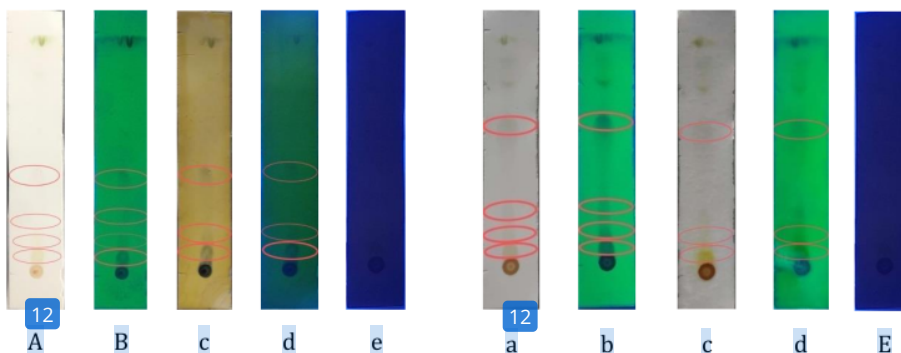
Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai menunjukkan positif mengandung fenolik dan flavonoid seperti pada Tabel 1. Kandungan fenol dan flavonoid memiliki peranan penting dalam menghasilkan aktivitas biologis. Genus mangifera khususnya *M. indica* (Mangga) terkenal dengan kandungan fitokimia utama golongan fenolik yaitu mangiferin. Senyawa ini merupakan glikosida xanton yang memiliki banyak sifat bioaktif potensial seperti antidiabetes, antiinflamasi, antioksidan, antitumor, antivirus dan sebagai imunomodulator (Shinde & Chavan, 2014). Flavonoid juga merupakan sekelompok besar senyawa polifenol yang memiliki struktur benzo- γ -piron dan banyak terkandung dalam tanaman. Flavonoid

juga banyak bertanggung jawab atas berbagai aktivitas farmakologis. Khasiat yang banyak dihasilkan oleh flavonoid yaitu sebagai antibakteri, hepatoprotektif, antiinflamasi, antikanker, dan agen antivirus. Potensi ini dapat menjadikan flavonoid sebagai basis agen farmasi untuk pengobatan banyak penyakit menular dan penyakit degeneratif (Kumar & Pandey, 2013).

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Fenolik	FeCl ₃ 5%	Terbentuk endapan hitam	(+)
Flavonoid	NaOH 10% + HCl	Terbentuk warna kuning setelah ditambah pereaksi NaOH, memudar setelah penambahan HCl	(+)
	Pb(CH ₃ COOH) ₂ 10%	Tidak terbentuk warna coklat kekuningan	(-)
	Mg + HCl	Terbentuk warna kuning kehijauan	(25)

Uji kualitatif fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai dengan kromatografi lapis tipis menggunakan eluen hasil optimasi yaitu n-heksan : etil asetat (1:3) menunjukkan kandungan fenolik yang ditandai dengan noda berwarna biru kehitaman setelah disemprot menggunakan FeCl₃ 10% dengan nilai R_f masing-masing yaitu 0,083; 0,15; dan 0,41 (Gambar 1). Serta positif mengandung flavonoid yang ditandai dengan noda berwarna kekuningan setelah disemprot menggunakan AlCl₃ 5% dengan nilai R_f masing-masing yaitu 0,083; 0,15; 0,60 (Gambar 2).

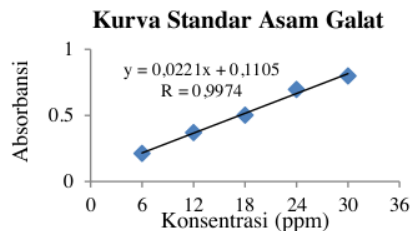


Gambar 1. Hasil identifikasi senyawa fenolik (a) cara visual (b) Dibawah sinar UV 254 nm (c) Secara visual setelah disemprot FeCl₃ (d) Dibawah sinar UV 254 nm setelah disemprot FeCl₃ (e) Dibawah sinar UV 366 nm setelah disemprot FeCl₃

Gambar 2. Hasil identifikasi senyawa flavonoid (a) Secara visual (b) Dibawah sinar UV 254 nm (c) Secara visual setelah disemprot AlCl₃ (d) Dibawah sinar UV 254 nm setelah disemprot AlCl₃ (e) Dibawah sinar UV 366 nm setelah disemprot AlCl₃

Penetapan kadar total fenolik fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai menggunakan metode kolorimetri *Folin-Ciocalteu*, dengan prinsip reduksi dan oksidasi (Ramadhan *et al.*, 2021). Asam galat digunakan sebagai larutan standar karena merupakan salah satu fenol alami yang stabil dan termasuk senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat yang termasuk asam fenol sederhana (Ahmad *et al.*, 2015). Asam galat atau senyawa fenolik bereaksi dengan reagen *Folin-Ciocalteu* membentuk warna kuning, dan ditambahkan dengan larutan Na_2CO_3 untuk membuat suasana basa sehingga menghasilkan warna biru (Ramadhan *et al.*, 2021).

Panjang gelombang maksimum asam galat yang didapat adalah 734 nm. Kurva baku asam galat didapatkan persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0221x + 0,1105$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,997 (Gambar 3). Kadar total fenolik fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai dihitung dengan memasukkan nilai absorbansi fraksi ke dalam persamaan kurva baku asam galat. Hasil kadar total fenolik fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai yaitu 45,19 $\mu\text{GAE}/\text{mg}$ fraksi atau 4,519% (Tabel 2). Kadar total fenolik fraksi n-heksan lebih kecil dibanding dari fraksi air yaitu 782 $\mu\text{GAE}/\text{mg}$ fraksi (Rauf, 2020) dan juga fraksi etil asetat dari ekstrak metanol daun Binjai yaitu 430 $\mu\text{GAE}/\text{mg}$ fraksi (Ulya, 2020). Hal ini dikarenakan sifat senyawa fenolik yang cenderung polar, karena dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air, sehingga kelarutan senyawa fenol pada bagian non polar seperti n-heksan biasanya lebih rendah (Ramadhan *et al.*, 2021). Pada fraksi n-heksan ekstrak metanol daun Binjai masih berpotensi untuk diteleti lebih dalam karena kadar total fenolik yang terkandung masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar total fenolik fraksi etil asetat buah Binjai pada penelitian Paulinus *et al.* (2015) yaitu 19,52 $\mu\text{GTAE}/\text{mg}$ fraksi. Selain itu, hasil penelitian ini juga didapatkan kadar total fenolik lebih besar dibanding fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterman) yaitu 3,921233 $\mu\text{GAE}/\text{mg}$ fraksi (Ramadhan *et al.*, 2021).

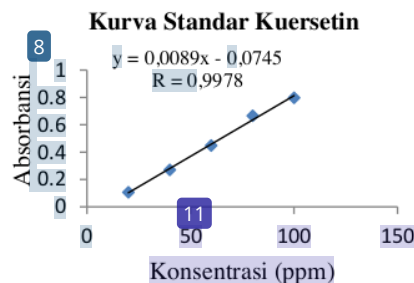


Gambar 3. Grafik Kurva Standar Asam Galat

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kadar Fenolik Total

Sampel	Absorbansi Sampel	GAE (%b/b)	\bar{X} GAE (%b/b) \pm SD
Fraksi N-Heksan daun Binjai 500 ppm	0,606	4,484	4,519 \pm 0,038
	0,608	4,502	
	0,638	4,573	

Pada penetapan kadar total flavonoid fraksi n-heksan ekstrak metanol daun Binjai menggunakan metode kolorimetri dengan pereaksi kompleks $AlCl_3$, yang memiliki prinsip reduksi dan oksidasi. Penetapan kadar total flavonoid menggunakan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang dapat bereaksi dengan $AlCl_3$ untuk membentuk kompleks (Ramadhan *et al.*, 2021). Penambahan $AlCl_3$ menyebabkan terjadinya pembentukan kompleks asam yang stabil dengan gugus ortohidroksil pada cincin A atau B dari senyawa-senyawa flavonoid, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah daerah tampak ditandai dengan larutan yang berwarna lebih kuning. Asam asetat digunakan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah tampak (Ahmad *et al.*, 2015).



Gambar 4. Grafik Kurva Standar Kuersetin

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kadar Total Flavonoid

Sampel	Absorbansi Sampel	QE (%b/b)	\bar{X} QE (%b/b) \pm SD
Fraksi N-Heksan daun Binjai 500 ppm	0,666	16,640	16,505 \pm 0,174
	0,649	16,258	
	0,665	16,617	

Panjang gelombang maksimum kuersetin yang didapat yaitu 415 nm. Kurva baku kuersetin didapatkan persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0089x - 0,0745$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9978 (Gambar 4). Hasil perhitungan kadar total flavonoid fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai yaitu 165,055 $\mu gQE/mg$ fraksi atau 16,505% (Tabel 3). Kadar total flavonoid fraksi n-heksan lebih kecil jika dibandingkan dengan fraksi etil asetat yaitu 274,32 $\mu gQE/mg$ fraksi (Ulya, 2020),

akantetapi lebih tinggi jika dibandingkan dengan fraksi airnya yaitu 118,8 $\mu\text{gQE}/\text{mg}$ fraksi (Rauf, 2020). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan karena sifat senyawa flavonoid yang terkandung pada daun Binjai memiliki polaritas yang beragam yang lebih banyak bersifat semi polar, seperti yang disebutkan oleh Kumar & Pandey (2013) bahwa berbagai flavonoid yang ditemukan di alam memiliki sifat fisik, kimia, dan fisiologis yang berbeda satu sama lain. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar yang lebih besar jika dibandingkan dengan spesies Mangifera lain, misalnya pada penelitian Bakti *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa kadar total flavonoid dari ekstrak etanol daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) adalah 0,0931 $\mu\text{gQE}/\text{mg}$ ekstrak atau 9,31%. Serta pada penelitian Ramadhan *et al.* (2021) yang menghasilkan kadar total flavonoid pada fraksi etil asetat ekstrak metanol kulit batang Kasturi sebesar 5,1496 $\mu\text{gQE}/\text{mg}$ fraksi. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) mengandung senyawa fenolik dan flavonoid sebagai metabolit sekunder yang berpotensi ditelusuri lebih lanjut dan dikembangkan sebagai obat tradisional.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kadar total fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai yang diperoleh menggunakan spektrofotometri UV-Vis secara berturut-turut sebesar 45,19 $\mu\text{gGAE}/\text{mg}$ fraksi atau setara dengan 4,519% dan 165,055 $\mu\text{gQE}/\text{mg}$ fraksi atau setara dengan 16,505%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa fraksi n-heksan dari ekstrak metanol daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. ex. Wall) mengandung senyawa fenolik dan flavonoid sebagai metabolit sekunder yang berpotensi ditelusuri lebih lanjut dan dikembangkan sebagai obat tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (KEMENRISTEK DIKTI) Republik Indonesia atas dukungan dana (Hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2020) dan STIKES Borneo Lestari atas penyediaan fasilitas laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Adham, D., Taufiqurrahman, I. & Helmi, Z.N. (2019). Flavonoid Level Analysis of Binjai Leaf Extract (*Mangifera caesia*) in Ethanol, Methnol, and N-Hexane Solvents. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 4(1), 46-49.

- Ahmad, A.R., Juwita, Ratulangi, S.A.D. & Malik A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharm Sci Res*, 2(1), 2407-23542.
- Bakti, A.A., Triyasmono, L. & Rizki, M.I. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 102-108.
- Cefali, L.C., Ataide, J.A., Fernandes, A.R., de Oliveira Sousa, I.M., da Silva Gonçalves, F.C., Eberlin, S., Dávila, J.L., Jozala, A.F., Chaud, M.V., Sanchez-Lopez, E., Marto, J., d'Ávila, M.A., Ribeiro, H.M., Foglio, M.A., Souto, E.B. & Mazzola, P.G. (2019). Flavonoid-Enriched Plant-Extract-Loaded Emulsion: A Novel Phytocosmetic Sunscreen Formulation with Antioxidant Properties. *Antioxidants*, 8(443), 1-17
- Dwidhanti, F., Taufiqurrahman, I. & Sukmana, B.I. (2018). Cytotoxicity Test of Binjai Leaf (*Mangifera caesia*) Ethanol Extract in Relation to Vero Cells. *Dental Journal*. 51(3), 108-113.
- Fitriyanti, Norhavid, M.F.R. & Ramadhan, H. 2020. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *Pharmacoscript*. 3(2), 144-149.
- Ismail, N.A., Abu Bakar, M.F., Abu Bakar, F.I., Rahim, A.C., Murdin, N. (2019). Underutilized *Mangifera* species (*Mangifera caesia*, *Mangifera quadrifida* and *Mangifera odorata*) from Borneo : A potential source of antioxidant. *J. Eng. Appl. Sci.*, 14(4), 1169-1177.
- Khairiah, K., Taufiqurrahman, I. & Putri, D.K.T. (2018). Antioxidant Activity Test of Ethyl Acetate Fraction of Binjai (*Mangifera caesia*) Leaf Ethanol Extract. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*. 51(4), 164-168.
- Kumar, S. & Pandey, A.K. (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. *The Scientific World Journal*, 1-16.
- Marliani, L., Naimah, A. & Roni, A. (2016). Penetapan Kadar Fenolat Total dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang dan Kulit Buah Kasturi (*Mangifera casturi*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 3, 275-281.
- Maulida, R. & Guntarti A. (2015). Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana*, 5(1), 9-16.
- Mirfa, A.H.S., Salma, I. & Razali, M. (2016). Natural antioxidant properties of selected wild *Mangifera* species in Malaysia. *J. Trop. Agric. Food Sci.*, 44(1), 63-72.

- Paulinus, Y.V.G., Jayuska, A., Ardiningsih, P. & Nofiani, R. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenol Fraksi Etil Asetat Buah Palasu (*Mangifera caesia* Jack). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1), 47-50.
- Rahayu, S., Kurniasih, N. & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *Al-Kimiya*. 2(1), 1-8.
- Ramadhan, H., Hipmi, A.F. & Sayakti, P.I. (2020) Antioxidant activity of Binjai leaves (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall) methanol extract from South Kalimantan using DPPH and CUPRAC methods. Dalam: *Proceeding Book ICPSP*. Dipresesntasikan pada The 1st ITB International Conference on Pharmaceutical Sciences and Pharmacy. Bandung, ITB Press, 2020. p. 9-19.
- Ramadhan, H., Rezky, D.P. & Eka, F.S. (2021). Penetapan Kandungan Total Fenolik-Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterman). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 58-67.
- Ramadhan, H., Sayakti, P.I., Ulya, R., Hidayati, M., Putri, Z.P. & Rauf, A. (2020). Phenol-Flavonoid Contents and Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Fraction and Aqueous Fraction of Binjai (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall) Leaves Methanol Extract from South Kalimantan. Dipresentasikan pada: *3rd Joint Conference UNAIR-USM International Conference of Pharmacy and Health Sciences 2020*, Surabaya.
- Rauf, A. (2020). *Penetapan Kadar Total Fenolik dan Flavonoid Fraksi Air dari Ekstrak Metanol Daun Binjai (Mangifera Caesia Jack. Ex. Wall.) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Skripsi*. Program Studi S1 Farmasi, STIKES Borneo Lestari, Banjarbaru.
- Rosita, J.M., Taufiqurrahman, I. & Edyson. (2017). Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi dengan Sokletasi pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 100-105.
- Setiabudi, D.A. & Tukiran. (2017). Uji Skrining Fitokimia Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (*Syzygium litorale*). *UNESA Journal of Chemistry*, 6(3), 155-160
- Shinde, S.S. & Chavan, A.R. (2014). Isolation of Mangiferin from Different Varieties of *Mangifera Indica* Dried Leaves. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 5(6), 928-934.
- Sopiah, B., Muliastari, H., & Yuanita, E. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Hijau dan Daun Merah Kastuba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1), 27-33.

- Sukmawati, Sudewi, S. & Pontoh, J. (2018). Optimasi dan Validasi Metode Analisis dalam Penentuan Kandungan Total Flavonoid pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoscus manihot* L.) yang diukur Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *PHARMACON*, 7(3), 32-41.
- Tanaya, V., Retnowati, R. & Suratmo. (2015). Fraksi Semi Polar dari Daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm). *Kimia Student Journal*, 1(1), 778-784.
- Ulya, R. (2020). *Penetapan Kadar Total Fenolik dan Flavonoid Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Metanol Daun Binjai (Mangifera Caesia Jack. Ex. Wall.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Skripsi*. Program Studi S1 Farmasi, STIKES Borneo Lestari. Banjarbaru.

Kadar total fenolik dan flavonoid fraksi n-heksan daun Binjai

ORIGINALITY REPORT

48%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesborneolestari.ac.id Internet	791 words — 21%
2	e-journal.unair.ac.id Internet	244 words — 6%
3	www.scribd.com Internet	233 words — 6%
4	123dok.com Internet	63 words — 2%
5	poltekkes-solo.ac.id Internet	37 words — 1%
6	jurnal.ugm.ac.id Internet	29 words — 1%
7	jurnal.untan.ac.id Internet	27 words — 1%
8	repositori.usu.ac.id Internet	26 words — 1%
9	journal.uui.ac.id Internet	25 words — 1%
10	repository2.unw.ac.id Internet	

		24 words — 1%
11	etheses.uin-malang.ac.id Internet	23 words — 1%
12	journal.stifar.ac.id Internet	21 words — 1%
13	ejournal.forda-mof.org Internet	20 words — 1%
14	ojs.iik.ac.id Internet	16 words — < 1%
15	www.journal.uim.ac.id Internet	16 words — < 1%
16	mafiadoc.com Internet	14 words — < 1%
17	Meliani Sari, Rani Nareza Ulfa, Mauritz Pandapotan Marpaung, Purnama. "Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Papasan (<i>Coccinia grandis</i> L.) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2021 Crossref	13 words — < 1%
18	journal.uta45jakarta.ac.id Internet	13 words — < 1%
19	docobook.com Internet	12 words — < 1%
20	core.ac.uk Internet	11 words — < 1%

21	journal.upgris.ac.id Internet	11 words — < 1%
22	www.neliti.com Internet	11 words — < 1%
23	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	10 words — < 1%
24	kimia.studentjournal.ub.ac.id Internet	10 words — < 1%
25	scholar.unand.ac.id Internet	10 words — < 1%
26	ejournal2.undip.ac.id Internet	9 words — < 1%
27	idoc.pub Internet	9 words — < 1%
28	Muhammad Said Agil Siroj, Jamilatur Rohmah. "In-Vitro Sunscreen Activity of White Turi Leaf Acetone (Sesbania grandiflora (L.) Pers.) Extract", <i>Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)</i> , 2020 Crossref	8 words — < 1%
29	Sulastri Sam, Abd. Malik, Selpida Handayani. "PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DARI EKSTRAK ETANOL BUNGA ROSELLA BERWARNA MERAH (Hibiscus sabdariffa L.) DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis", <i>Jurnal Fitofarmaka Indonesia</i> , 2016 Crossref	8 words — < 1%
30	eprints.ums.ac.id Internet	8 words — < 1%

-
- 31 jiis.akfar-isfibjm.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 32 kimia.fmipa.unesa.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 33 repository.ub.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 34 www.researchgate.net
Internet 8 words — < 1%
-
- 35 Dina E. B. Rompas, Max R. J. Runtuwene, Harry S. J. Koleangan. "Analisis Kandungan Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Tanaman Lire (*Hemigraphis repanda* (L) Hall F.)", Jurnal MIPA, 2015
Crossref 7 words — < 1%
-
- 36 Yuniartha Dwi Suputri, Agus Dwi Ananto, Yayuk Andayani. "Analisis Kualitatif Kandungan Fenolik dalam Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Metanol dari Ekstrak Kulit Jagung (*Zea mays* L.)", Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2021
Crossref 6 words — < 1%
-
- 37 jurnal-pharmaconmw.com
Internet 6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON