

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK DAUN *Litsea elliptica* Blume

Pra Panca Bayu Chandra¹, Indri Astuti Handayani²

^{1,2} Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA

Email korespondensi: prapancabayu@gmail.com

ABSTRAK

Pulau Kalimantan merupakan wilayah dengan hutan yang dapat dikembangkan potensi hasilnya khususnya pada tumbuhan berkhasiat obat untuk kesehatan. Tumbuhan berkhasiat obat tersebut merupakan peran dari metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Salah satunya adalah *Litsea* merupakan tumbuhan yang berasal dari keluarga *Lauraceae* dengan 45 genus serta lebih dari 2.000 spesies. Tumbuhan yang berasal dari genus ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional khususnya *Litsea elliptica*. Salah satu kandungan metabolit sekunder *Litsea elliptica* adalah flavonoid. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar flavonoid ekstrak daun *Litsea elliptica*. Proses ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil ekstraksi maserasi kemudian dilakukan proses penguapan hingga diperoleh ekstrak kental. Kandungan flavonoid total ditetapkan menggunakan Metode Kolorimetri-Aluminium Klorida dengan instrumen spektrofotometri UV-Vis diperoleh kadar flavonoid total ekstrak daun *Litsea elliptica* sebesar sebesar 391,01 mg±0,27mg. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak daun *Litsea elliptica* memiliki rendemen ekstrak 16,56% dengan kadar flavonoid 0,39%.

Kata kunci : Ekstrak daun *Litsea elliptica*, Kadar flavonoid total, Metode Kolorimetri-Aluminium Klorida, Spektrofotometri UV-Vis

DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOID CONTENT OF LEAF EXTRACT *Litsea elliptica* Blume

ABSTRACT

Kalimantan Island is an area with forests that can be developed for potential results, especially in plants with medicinal properties for health. The medicinal properties of plants are the role of the secondary metabolites contained in them. One of them is Litsea, a plant that comes from the Lauraceae family with 45 genera and more than 2,000 species. Plants from this genus are widely used by the community as traditional medicine, especially Litsea elliptica. One of the secondary metabolite contents of Litsea elliptica is flavonoids. The aim of this research was to determine the flavonoid content of Litsea elliptica leaf extract. The extraction process was carried out by maceration with 96% ethanol solvent. The results of the maceration extraction are then carried out by evaporation until a thick extract is obtained. The total flavonoid content was determined using the Colorimetric-Aluminum Chloride Method with a UV-Vis spectrophotometric instrument, resulting in a total flavonoid content of Litsea elliptica leaf extract of 391.01 mg \pm 0.27 mg. The conclusion of this research is that Litsea elliptica leaf extract has a flavonoid content of 0.39%

Keywords: *Litsea elliptica leaf extract, total flavonoid content, colorimetric method-aluminium chloride, UV-Vis spectrophotometry*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah yang berasal dari sumber nabati, sumber hewani serta sumber pelikan (Hermawati et al., 2023). Salah satu pulau yang memiliki keanekaragaman hayati adalah pulau Kalimantan. Pulau Kalimantan merupakan wilayah dengan hutan yang dapat dikembangkan potensi hasilnya khususnya pada tumbuhan berkhasiat obat untuk kesehatan (Rabiatul Adawiyah et al., 2019). Tumbuhan berkhasiat obat tersebut merupakan peran dari metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Metabolit sekunder yang diproses melalui metabolisme sekunder menghasilkan sejumlah besar senyawa-senyawa khusus (kurang lebih 200.000 senyawa) yang secara fungsi diperlukan oleh tumbuhan untuk bertahan dari keadaan lingkungannya. Fungsi metabolit sekunder adalah merangsang sekresi senyawa lainnya seperti alkaloid, terpenoid, senyawa fenolik, glikosida, gula dan asam amino (Julianto, 2019). Senyawa metabolit sekunder merupakan komponen kimia yang dihasilkan tumbuhan melalui biosintesis

senyawa metabolit primer (Susila Ningsih et al., 2023).

Salah satu tumbuhan yang berasal dari Pulau Kalimantan adalah tumbuhan *Litsea*. *Litsea* merupakan tumbuhan yang berasal dari keluarga *Lauraceae* dengan 45 genus serta lebih dari 2.000 spesies (Wong et al., 2014). Tumbuhan yang berasal dari genus ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional (Kamle et al., 2019)(Tamin et al., 2018)(Kuspradini et al., 2021). Jenis tumbuhan *Litsea* yang digunakan yaitu *Litsea elliptica*. *Litsea elliptica* merupakan tumbuhan dengan nama daerah seperti ajau galung, medang, medang pasir, medang pawas, medang pirawas, medang selampate dan pirawas (Kuspradini et al., 2021).

Litsea elliptica dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi. Ekstrak methanol yang berasal dari bagian tanaman daun, batang, dan akar memiliki aktivitas antioksidan yang signifikan lebih tinggi dibandingkan anti oksidan sintetik, *butylated hydroxytoluene*, dan standar antioksidan, vitamin C dan troloks (Suksamerkun et al., 2013). Aktivitas farmakologi lainnya yaitu sebagai

antibakteri. Ekstraksi yang dilakukan menggunakan pelarut diklorometana dan kloroform batang *Litsea elliptica* memiliki daya hambat yang jauh lebih tinggi terhadap pertumbuhan bakteri patogen *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* (Wong et al., 2014). Selain itu, Ekstrak metanol daunnya terbukti menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*, bakteri yang bertanggung jawab atas berbagai bentuk komplikasi lambung seperti maag, dispepsia, penyakit peptikulkus, dan kanker lambung (Goh et al., 2017).

Ekstrak daun *Litsea elliptica* memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid, saponin, tannin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid, glikosida dan minyak atsiri. Selain itu, kadar tannin yang terkandung didalamnya sebesar 2661,22 mg/100 gram dengan nilai SD 24 (Handayani et al., 2024). Selain itu, flavonoid merupakan golongan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan (Malangni et al., 2012)(Fathurrahman & Musfiroh, 2018)(Kusparadini et al., 2018). Aktivitas farmakologi dari flavonoid antara lain berfungsi antiinflamasi, analgesik dan antioksidan. Mekanisme flavonoid

sebagai antioksidan yaitu memiliki kemampuan menangkap radikal bebas (Werdiningsih et al., 2022).

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar. Golongan terbesar flavonoid mempunyai cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzene (Chandra et al., 2022). Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar, seperti metanol, etanol, butanol, etil asetat, aseton, dimetilsulfoksida, dimetilformamida, dan air (Kazmi et al., 2019).

Litsea elliptica memiliki kandungan kimia yang berpotensi memiliki aktivitas farmakologi terhadap pengobatan berbasis bahan alam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penentuan kadar flavonoid total yang terkandung didalam ekstrak daun *Litsea elliptica*.

METODE PENELITIAN

Alat

Timbangan analitik (Ohaus), rotary evaporator (Heidolph), kertas saring, pengayak No. 4, pengayak No. 14; pengayak No. 16, pengayak No. 18,

batang pengaduk, cawan penguap, corong, corong pisah, gelas ukur, gelas piala, penangas air (Memmert), kapas, pipet tetes, oven (Binder), wadah maserasi, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), sinar UV 254 (Camag), botol timbang, labu ukur, moisture balance (Ohaus), pipet ukur.

Bahan

Ekstrak Kental Etanol 96%, Daun *Litsea elliptica*, Aluminium Klorida 10%, Standar Kuersetin, Kalium Asetat 1 M, Natrium Hidroksida 1 N, Natrium Asetat, Etanol 70%, Etanol 96%, Aquadest

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan terhadap tanaman *Litsea elliptica* yang bertujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang digunakan. Determinasi dilakukan di Herbarium Wanariset (WAN), hasil determinasi bahwa sampel merupakan *Litsea elliptica* blume dikeluarkan oleh Balai Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Samboja, Kalimantan Timur.

Pengumpulan dan Penyediaan Simplisia

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah Daun *Litsea elliptica* blume yang diperoleh dari Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus

(KHDTK) Kamboja, Kalimantan Timur. Penyediaan simplisia dilakukan dengan cara bahan segar dibersihkan dari pengotor dan bahan organik asing, dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi serbuk dengan derajat halus 4/18 seperti yang dipersyaratkan oleh Materia Medika Indonesia (MMI). Serbuk yang diperoleh disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Daun *Litsea elliptica*

Sebanyak 300 gram serbuk dari daun *Litsea elliptica* diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 3 Liter selama 5 hari. Kemudian, maserat yang diperoleh dipisahkan dengan *Rotary vacuum evaporator* sampai didapat ekstrak kental daun *Litsea elliptica* (Hermawati et al., 2023).

Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri-Aluminium Klorida

Pembuatan Kurva Standar Kuersetin

Kurva standar kuersetin dibuat dengan cara melakukan penimbangan kuersetin sebanyak 25 mg, lalu masukkan ke dalam labu ukur 25 ml, lalu tambahkan etanol 80% sampai garis tanda pada labu ukur 25 ml sehingga diperoleh larutan induk larutan

induk 1000 mcg/ml. Kemudian, larutan standar dibuat dengan konsentrasi 20 mcg/ml, 40 mcg/ml, 60 mcg/ml, 80 mcg/ml dan 100 mcg/ml. Pemipetan dilakukan sebanyak 0,5 ml dari larutan standar, lalu ditambahkan sebanyak 1,5 ml etanol 95%, 0,1 ml Aluminium Klorida 10%, 0,1 ml Kalium Asetat 1 M dan ditambahkan Aquadest 2,8 ml. Setelah itu dilakukan proses inkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C. Serapannya diukur pada panjang gelombang 434,2 nm menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dengan menghubungkan nilai serapan sebagai koordinat (Y) dan konsentrasi larutan standar sebagai absis (X) (Azizah dkk., 2014).

Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Etanol 96% Daun *Litsea elliptica*

Ekstrak kental etanol 96% daun *Litsea elliptica* ditimbang sebanyak 5 gram, kemudian ditambahkan 25 ml etanol 96%. Kemudian diaduk selama 24 jam menggunakan alat pengaduk pada kecepatan 200 rpm, kemudian

disaring dan filtrat yang diperoleh ditambah etanol 96% sampai 25 ml (Azizah et al., 2014).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Larutan blanko dibuat dengan mengganti larutan standar dengan etanol 0,5 ml. Kemudian ditambahkan dengan 1,5 ml etanol 95%, 0,1 ml Aluminium Klorida 10%, 0,1 ml Kalium Asetat 1 M dan ditambahkan Aquadest 2,8 ml. Setelah itu diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C. Setiap pengukuran serapan dibandingkan terhadap blanko. Larutan uji berisi 1,0 ml ekstrak etanol dipipet, kemudian ditambah etanol sampai 10 ml dalam labu ukur. Sejumlah 0,5 ml larutan kemudian ditambah dengan 1,5 ml etanol 95%, 0,1 ml Aluminium Klorida 10%, 0,1 ml Kalium Asetat 1 M dan ditambahkan Aquadest 2,8 ml. Setelah itu diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C. Serapannya diukur pada panjang gelombang 434,2 nm menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Pengujian dilakukan secara triplo.

Kadar flavonoid dapat dihitung menggunakan rumus: (Azizah et al., 2014)

$$F = \{ (c \times V \times f \times 10^{-6}) : m \} \times 100\%$$

Keterangan :

F : jumlah flavonoid metode AlCl_3

- c : kesetaraan kuersetin (µm/ml)
- V : volume total ekstrak
- f : faktor pengenceran
- m : berat sampel (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Etanol 96% Daun *Litsea elliptica*

Serbuk simplisia daun *Litsea elliptica* sebanyak 300 gram serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Penggunaan metode maserasi dilakukan untuk menjaga metabolit sekunder yang tidak tahan panas, sehingga dapat memberikan aktivitas farmakologi (Chandra et al., 2022). Pemilihan cairan penyari etanol 96% karena etanol memiliki sifat polaritas

yang sama dengan metabolit sekunder yang ingin diekstraksi (Anjani, 2018). Daun *Litsea elliptica* yang telah dikeringkan dan diserbukkan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 3 kali. Maserat dikumpulkan dan disaring, lalu dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* sehingga diperoleh 49,67 gram ekstrak daun *Litsea elliptica* dengan rendemen ekstrak sebanyak 16,56%. Hasil perhitungan pembuatan ekstrak daun *Litsea elliptica* dapat dilihat pada tabel I.

Tabel 1. Hasil ekstraksi daun *Litsea elliptica* menggunakan pelarut etanol 96%

No	Jenis	Hasil Perhitungan
1	Serbuk Daun <i>Litsea elliptica</i>	300 g
2	Ekstrak Daun <i>Litsea elliptica</i>	49,67 g
3	DER-native	6,04
4	Rendemen	16,56%

Hasil Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui karakterisasi dari ekstrak daun *Litsea elliptica* meliputi bau, rasa, dan warna. Berdasarkan jenis pengujian organoleptik, diperoleh bau yang khas daun, serbuk simplisia dan ekstrak daun *Litsea elliptica*. Hasil pengujian organoleptis terhadap rasa, daun *Litsea*

elliptica, serbuk simplisia dan ekstrak daun *Litsea elliptica* memberikan rasa yang pahit. Hasil pengujian organoleptis terhadap warna memiliki perbedaan yaitu hijau untuk daun *Litsea elliptica*, hijau kekuningan untuk serbuk simplisia daun *Litsea elliptica* serta hijau kehitaman untuk ekstrak daun *Litsea elliptica*. Hasil karakterisasi

ekstrak daun *Litsea elliptica* terdapat pada tabel II.

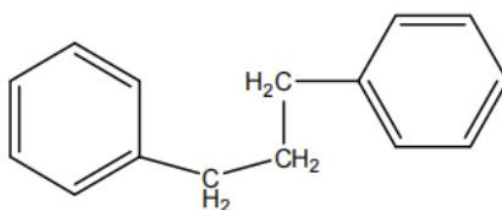
Tabel 2. Hasil karakterisasi ekstrak daun *Litsea elliptica*

No	Jenis	Uji Organoleptik		
		Bau	Rasa	Warna
1	Daun <i>Litsea elliptica</i>	Khas Daun <i>Litsea elliptica</i>	Pahit	Hijau
2	Serbuk Daun <i>Litsea elliptica</i>	Khas Daun <i>Litsea elliptica</i>	Pahit	Hijau Kekuningan
3	Ekstrak daun <i>Litsea elliptica</i>	Khas Daun <i>Litsea elliptica</i>	Pahit	Hijau Kehitaman

Penetapan Kadar Flavonoid Metode Kolorimetri-Aluminium Klorida

Flavonoid merupakan kelompok polifenol dan diklasifikasikan berdasarkan struktur kimia serta biosintesisnya. Struktur dasar flavonoid terdiri dari dua gugus aromatik yang digabungkan oleh jembatan karbon (C6-C3-C6) (Alfaridz & Amalia, 2019). Flavonoid merupakan senyawa kimia

turunan dari 2-phenyl-benzyl- γ -pyrone dengan biosintesis menggunakan jalur fenilpropanoid. Flavonoid berperan dalam memberikan warna, rasa pada biji, bunga, buah dan aroma. Senyawa flavonoid bersifat mudah teroksidasi pada suhu tinggi dan tidak tahan panas (Susila Ningsih et al., 2023). Seperti yang ditunjukkan oleh gambar nomor 1 berikut ini:



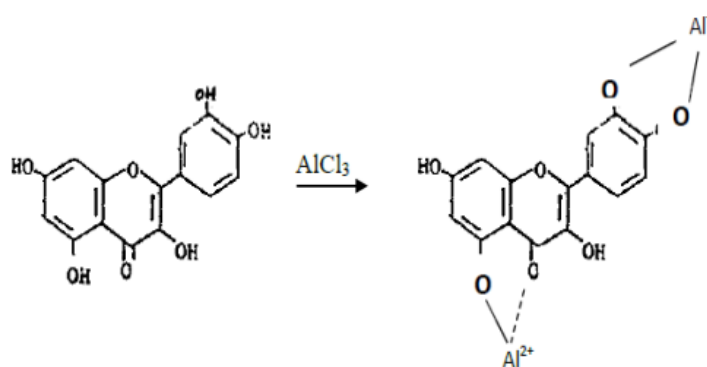
Gambar 1. Struktur Dasar Flavonoid (Susila Ningsih et al., 2023).

Prinsip penetapan kadar flavonoid metode aluminium klorida yaitu adanya ikatan kompleks antara

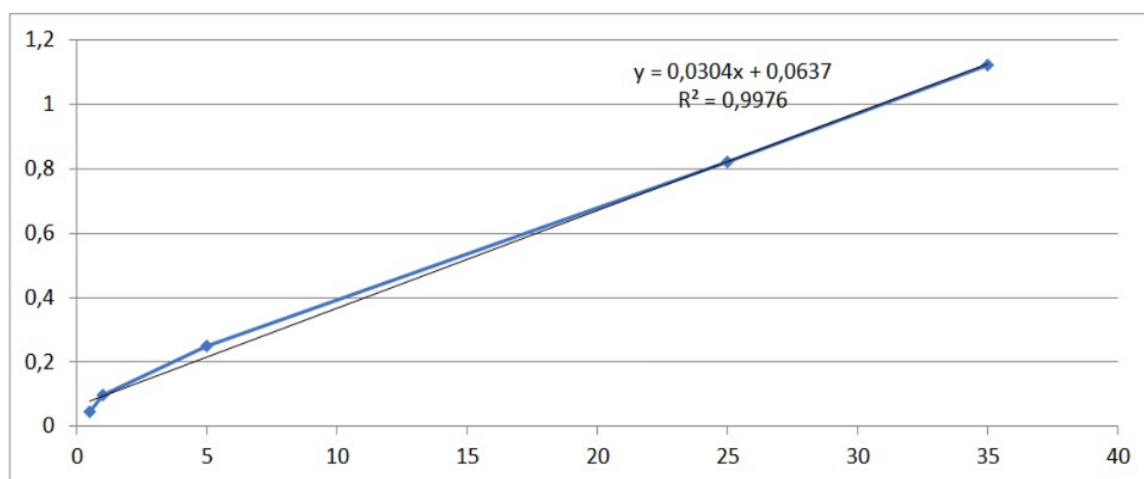
Aluminium Klorida dengan gugus fungsi yang terdapat di flavonoid. Gugus kimianya adalah gugus keto

pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang posisinya berdekatan dari golongan flavon dan flavonol. Senyawa yang digunakan sebagai standar pada penetapan kadar flavonoid ini adalah kuersetin, karena

kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Parwata, 2016; Azizah dkk, 2014).



Gambar 2. Pembentukan senyawa kompleks antara kuersetin dengan alumunium klorida (Nofita et al., 2020)



Gambar 3. Kurva kalibrasi standar kuersetin

Pada penelitian ini untuk menentukan kadar flavonoid total pada sampel digunakan kuarsetin sebagai larutan standar dengan deret konsentrasi

0,5, 1, 5, 25 dan 35 ppm. Digunakan deret konsentrasi karena metode yang dipakai dalam menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan

kurva baku, untuk membuat kurva baku terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linear yang dapat digunakan untuk menghitung persen kadar. Digunakan kuarsetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Aminah et al., 2017).

Rentang yang digunakan untuk mengukur panjang gelombang maksimum adalah sekitar 400-800 nm. Panjang gelombang maksimum yang dihasilkan adalah 464,5 nm pada konsentrasi 60 mcg/ml, panjang gelombang maksimum tersebut kemudian digunakan untuk mengukur serapan kurva kalibrasi dan sampel ekstrak etanol 96% daun *Litsea elliptica*. Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorban

yang diperoleh. Hasil baku kuersetin yang diperoleh diplotkan antara kadar dan absorbannya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0304x + 0,0637$ dengan nilai koefisien kolerasi (r) = 0,9976. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan kurva kalibrasi linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan kuersetin dengan nilai serapan. Persamaan kurva kalibrasi kuersetin dapat digunakan sebagai pembanding untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada ekstrak sampel. Penelitian ini diperoleh kadar flavonoid 0,39% yang terkandung didalam ekstrak etanol 96% daun *Litsea elliptica*, hal ini berbeda dibandingkan dengan penelitian lain tentang kadar fenolik ekstrak *Litsea firma* 90,85 mg GAE/g (Putri et al., 2024). perbandingan 2 jenis tanaman tersebut karena masuk kedalam genus yang sama yaitu *Litsea*. Penelitian kadar flavonoid ekstrak etanol 96% daun *Litsea elliptica* masih belum banyak dilakukan.

Tabel 3. Hasil pengukuran kadar flavonoid metode $AlCl_3$

Serapan	Konsentrasi (ppm)	Kadar Flavonoid (mg/100 gram)
0,6079	3913,5688	391,36
0,6070	3907,0965	390,71
0,6074	3909,6712	390,97
Rata-rata Kadar Flavonoid		391,01±0,27

Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan AlCl_3 yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah *visible* (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning serta penambahan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah *visible* (tampak) dan mendeteksi adanya gugus 7-hidroksil (Aminah et al., 2017). Penetapan kadar flavonoid dari ekstrak etanol 96% daun *Litsea elliptica* dilakukan secara triplo dan didapatkan adalah sebesar $391,01 \pm 0,27 \text{ mg}/100 \text{ gram}$. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati, hasil pengukuran kandungan flavonoid secara kuantitatif yang terdapat dalam ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah menggunakan metode Spektrofotometer UV-Vis adalah $333,117 \text{ mg.L}^{-1}$ atau $421,629 \text{ mg.kg}^{-1}$ atau $0,84339\%$. Variasi sumber bahan baku sampel menjadi faktor utama penentu kandungan flavonoid dalam suatu ekstrak (Lisnawati et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil yang telah didapat dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Etanol 96% daun *Litsea elliptica* dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis diperoleh rendemen sebesar 16,56% dan Kadar flavonoid total diperoleh sebesar $391,01 \text{ mg} \pm 0,27 \text{ mg}$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA Jakarta, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Bogor, Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian Bogor dan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Samboja, Kalimantan Timur yang berkontribusi sehingga penelitian ini dapat selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaridz, F., & Amalia, R. (2019). Review Jurnal: Klasifikasi Dan Aktivitas Farmakologi Dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, 3, 1–9.
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode

- Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Anjani, P. P. (2018). Potensi Antidiabetes Ekstrak Okra Ungu (*Abelmoschus esculentus* L.) pada Tikus Model Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin. *Journal of Bogor Agricultural Institute*, 1(2), 2018.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode Aluminium Klorida pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49.
<https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Chandra, P. P. B., Laksmiawati, D. R., & Rahmat, D. (2022). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 7(2), 29–36.
<https://doi.org/10.37089/jofar.vi0.149>
- Fathurrahman, N. R., & Musfiroh, I. (2018). Artikel Tinjauan: Teknik Analisis Instrumentasi Senyawa Tanin. *Farmaka*, 4(2), 449–456.
- Goh, M. P. Y., Basri, A. M., Yasin, H., Taha, H., & Ahmad, N. (2017). Ethnobotanical review and pharmacological properties of selected medicinal plants in Brunei Darussalam: *Litsea elliptica*, *Dillenia suffruticosa*, *Dillenia excelsa*, *Aidia racemosa*, *Vitex pinnata* and *Senna alata*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(2), 173–180.
<https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.11.026>
- Handayani, I. A., Panca, P., & Chandra, B. (2024). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Tanin Ekstrak Daun *Litsea elliptica* Blume. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, No(1), 53–60.
- Hermawati, E., Panca, P., Chandra, B., Christian, Y. E., Farmasi, P. S., Matematika, F., & Alam, P. (2023). *STANDARISASI SIMPLISIA DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID PADA EKSTRAK ETANOL 96 % BUAH OKRA MERAH DAN HIJAU (Abelmoschus esculentus (L .) Moench)*. 8(2), 138–146.

- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *Jakarta penerbit buku kedokteran EGC* (Vol. 53, Issue 9).
- Kamle, M., Mahato, D. K., Lee, K. E., Bajpai, V. K., Gajurel, P. R., Gu, K. S., & Kumar, P. (2019). Ethnopharmacological properties and medicinal uses of litsea cubeba. *Plants*, 8(6), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants8060150>
- Kazmi, A., Khan, M. A., & Ali, H. (2019). Biotechnological approaches for production of bioactive secondary metabolites in *Nigella sativa*: an up-to-date review. *International Journal of Secondary Metabolite*, 6(2), 172–195. <https://doi.org/10.21448/ijsm.575075>
- Kusparadini, H., Putri, A. S., & Diana, R. (2018). *Potensi Tumbuhan Genus Litsea*.
- Kuspradini, H., Sinta, S. S., & Putri, A. S. (2021). Karakteristik Minyak Atsiri dari Tumbuhan Aromatik Hutan Tropis Jenis *Litsea* spp dan Potensinya sebagai Antimikroba. *Minyak Atsiri: Produksi Dan Aplikasinya Untuk Kesehatan*, 50–84.
- Lisnawati, N., Handayani, I. A., & Fajrianti, N. (2016). Analisa flavonoid dari ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) secara kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-VIS. *Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 105–112.
- Malangngi, L., Sangi, M., & Paendong, J. (2012). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.423>
- Nofita, D., Sari, S. N., & Mardiah, H. (2020). Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* J.R& G.Forst) secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.24198/cna.v8.n1.26600>
- Parwata, I. M. O. (2016). Kimia Organik Bahan Alam Flavanoid. *Diklat Bahan Ajar Universitas Udayana*, 1–51.
- Putri, Y. A., Muharini, R., Lestari, I.,

- Masriani, M., Rudiyanasyah, R., & Ola, A. R. B. (2024). Profil Kandungan Kimia, Fenolik Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Litsea firma* (Blume) Hook F. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.20961/alchemy.20.1.74158.38-48>
- Rabiatul Adawiyah, Siti Maimunah, & Pienyani Rosawanti. (2019). Keanekaragaman Tumbuhan Potensi Obat Tradisional di Hutan Kerangas Pasir Putih KHDTK UM Palangkaraya. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*, 2(1), 71–79. <https://doi.org/10.32734/anr.v2i1.576>
- Suksamerkun, W., Thongsomchitt, S., Wongkrajang, Y., Temsiririrkkul, R., Kitphati, W., & Thongpraditchote, S. (2013). Screening of antioxidant activity of vegetables in Thailand. *Journal of Asian Association of Schools of Pharmacy*, 2, 254–261. <http://www.aasjournal.org/abstractinfo.php?id=52>
- Susila Ningsih, I., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 126–132.
- Tamin, R. P., Ulfa, M., & Saleh, Z. (2018). Keanekaragaman Anggota Famili Lauraceae di Taman Hutan Kota M Sabki Kota Jambi. *Journal of LPPM Jambi University*, 2(2), 128–134.
- Werdiningsih, W., Tia Pratiwi, N., & Yuliati Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, N. (2022). PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL 70% DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* [Ten] Steenis) DI DESA PELEM, TANJUNGANOM, KAB. NGANJUK Determination Of 70% Ethanol Extract Flavonoid Total Levels Binahong (*Anredera Cordifolia* [Ten] Steenis) Leaves In Pele. *J. Sintesis Submitted: 12 Desember, 2022*(2), 54–61.
- Wong, M. H., Lim, L. F., Ahmad, F. bin, & Assim, Z. bin. (2014). Antioxidant and antimicrobial properties of *Litsea elliptica* Blume and *Litsea resinosa* Blume (Lauraceae). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(5), 386–392.

[https://doi.org/10.12980/APJTB.4.](https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014C1129)

2014C1129