

## Kadar Mangiferin Fraksi N-Heksan dan Dietil Eter Daun Mangga (*Mangifera Indica* L.) Var. Gedong Gincu

Eva Luviriani<sup>1</sup>, Rosellynia Calypranti<sup>2</sup>, dan Nabilah Nauli Jehan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan An Nasher Cirebon

<sup>1,2,3</sup> Jl. Pondok Pesantren Tarbiyatul Banin, Kaliwadas, Sumber, Kaliwadas, Cirebon, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45611  
E-mail : eva\_luviriani@stikesannasher.ac.id<sup>1</sup>, rosellynia@stikesannasher.ac.id<sup>2</sup>, nauli\_jehan@stikesannasher.ac.id<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan tanaman buah tropis yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan potensi sebagai sumber fitofarmaka. Salah satu varietas mangga yang terkenal adalah Gedong Gincu dari Kabupaten Majalengka, Jawa Barat, yang memiliki kandungan senyawa aktif, seperti mangiferin, flavonoid, saponin, dan tannin, yang memiliki berbagai efek terapeutik. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar mangiferin dalam fraksi n-heksan dan dietil eter dari ekstrak daun mangga Gedong Gincu dengan menggunakan metode Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography (RP-HPLC). Daun mangga diekstraksi dengan etanol, kemudian dilakukan fraksinasi menggunakan n-heksan dan dietil eter. Setelah didapatkan fraksi kemudian dianalisa kadar mangiferin menggunakan metode RP-HPLC. Hasil fraksi n-heksan dan dietil eter masing-masing secara berurutan didapatkan berat sebanyak 13,418 gram dan 8,21 gram. Skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, fenol, tanin, dan saponin. Hasil RP-HPLC menunjukkan bahwa kedua fraksi memiliki kadar mangiferin yang berbeda, dengan waktu retensi (RT) masing-masing 1,430 menit untuk fraksi n-heksan dan 1,473 menit untuk fraksi dietil eter, yang menandakan perbedaan kelarutan dan interaksi dengan fase gerak. Analisis kadar mangiferin menggunakan RP-HPLC menunjukkan bahwa fraksi n-heksan mengandung mangiferin sebanyak 339,5 mg/L, sementara fraksi dietil eter mengandung 547,3 mg/L. Penelitian ini memberikan informasi penting mengenai perbandingan pelarut ekstraksi mangiferin, yang dapat dikembangkan dalam pembuatan sediaan herbal.

**Kata Kunci:** Mangga, Mangiferin, Fraksi N-Heksan, Fraksi Dietil Eter, RP-HPLC.

## *Mangiferin Content in N-Hexane and Diethyl Ether Fractions of Mango (*Mangifera indica* L.) Leaves Var. Gedong Gincu*

### ABSTRACT

*Mango (*Mangifera indica* L.) is a tropical fruit plant with high economic value and potential as a source of phytopharmaceuticals. One notable mango variety is Gedong Gincu, originating from Majalengka Regency, West Java, which contains active compounds such as mangiferin, flavonoids, saponins, and tannins with various therapeutic effects. This study aims to compare the mangiferin content in the n-hexane and diethyl ether fractions of Gedong Gincu mango leaf extract using the Reversed-Phase High-Performance Liquid Chromatography (RP-HPLC) method. Mango leaves were extracted with ethanol, followed by fractionation using n-hexane and diethyl ether. The resulting fractions were then analyzed for mangiferin content using RP-HPLC. The weights of the n-hexane and diethyl ether fractions were 13.418 g and 8.21 g, respectively. Phytochemical screening revealed the presence of flavonoids, phenols, tannins, and saponins. RP-HPLC analysis showed differences in mangiferin content between the two fractions, with retention times (RT) of 1.430 minutes for the n-hexane fraction and 1.473 minutes for the diethyl ether fraction, indicating variations in solubility and interaction with the mobile phase. The RP-HPLC quantification revealed that the n-hexane fraction contained 339.5 mg/L of mangiferin, while the diethyl ether fraction contained 547.3 mg/L. This study provides valuable insights into the comparison of extraction solvents for mangiferin, which can be further utilized in the development of herbal formulations.*

**Keywords:** *Mango, Mangiferin, n-Hexane Fraction, Diethyl Ether Fraction, RP-HPLC.*



## 1. PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu tanaman buah tropis yang memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi, dengan berbagai kultivar yang tumbuh di berbagai wilayah, masing-masing memiliki karakteristik dan potensi manfaat yang berbeda (Cahyanto dkk.,2020). Salah satu daerah penghasil utama mangga di Indonesia adalah Kabupaten Majalengka, Jawa Barat, yang dikenal dengan varietas Gedong Gincu. Varietas ini menyumbang persentase signifikan terhadap total produksi mangga di Provinsi Jawa Barat dan berpotensi menjadi sumber fitofarmaka lokal yang penting (Sukandi & Landy, 2023). Seluruh bagian dari tanaman mangga termasuk akar, batang, daun, bunga, dan buah telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit, seperti diabetes, diare, hipertensi, dan infeksi (Ayyun dkk.,2023).

Daun mangga mengandung banyak senyawa aktif seperti mangiferin, flavonoid, saponin, dan tannin, yang telah terbukti memiliki efek farmakologis (Mahdiyah dkk.,2020). Mangiferin merupakan senyawa utama pada daun mangga menunjukkan berbagai efek terapeutik, seperti antikanker, antiinflamasi, antidiabetes, antioksidan, dan kardioprotektor (Permata & Khoirunnisa, 2020). Isolasi senyawa mangiferin dapat dilakukan menggunakan pelarut yang sesuai. Menurut (Kunti & Faqih, 2023), mangiferin dapat dilarutkan menggunakan pelarut n-heksan dan dietil eter yang memiliki aktivitas antibakteri.

Analisis kadar mangiferin dapat dilakukan menggunakan metode Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography (RP-HPLC). Menurut Gowda dkk.,(2010) dan Retnaningtyas, Y., dkk. (2020) bahwa metode *Reversed Phase-High Performance Liquid Chromatography* (RP-HPLC) berhasil digunakan untuk kuantifikasi mangiferin pada ekstrak daun mangga dari berbagai spesies dengan tingkat ketelitian yang sangat baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar mangiferin dari fraksi n-heksana dan dietil eter daun mangga gedong gincu sebagai informasi penting mengenai pelarut yang sesuai untuk mangiferin dan pengembangan obat herbal.

## 2. RUANG LINGKUP

Penetapan kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu sangatlah penting dilakukan untuk mengetahui adanya kadar yang mampu memiliki khasiat dalam pengobatan. Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Cakupan permasalahan
  - 1) Identifikasi senyawa fitokimia yang terdapat pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu
  - 2) Analisa kadar mangifein yang terdapat pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu menggunakan metode RP-HPLC

## 2. Batasan-batasan penelitian

- 1) Senyawa-senyawa yang terdapat pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu
- 2) Kadar mangifein yang terdapat pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu menggunakan metode RP-HPLC
3. Dari Penelitian ini menghasilkan kadar mangiferin yang terkandung dalam fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga gedong gincu sehingga mampu dijadikan acuan dalam pembuatan sediaan herbal

## 3. BAHAN DAN METODE

Sampel penelitian ini adalah daun manga varietas gedong gincu muda berwarna coklat kemerahan yang diperoleh dari Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Sampel dilakukan preparasi sampel untuk mendapatkan simplisia, kemudian diekstraksi metode re-maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan dan dietil eter. Setelah itu dilakukan uji fitokimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol (Kunti & Faqih, 2023). Kedua fraksi tersebut kemudian dilakukan analisis kadar mangiferin menggunakan alat HPLC merk Perkin Elmer Altus A-10 dengan detector UV-Vis. Kolom HPLC yang digunakan yaitu jenis ODS 3 Dengan kolom C-18 (150 mm). Standar mangiferin yang digunakan dari Sigma Aldrich. 06279. Panjang gelombang UV pada  $\lambda$  254 nm. Fase gerak yang digunakan yaitu 0,01 M kalium dihydrogen ortofosfat (pH 2,5) dan acetonitril dengan rasio 15 : 85 (v/v). Laju aliran ditetapkan pada 1 mL/menit (Gowda dkk.,2010)

### 3.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex), timbangan analitik (OHAUS Paj 1003), tabung reaksi, rotary evaporator (BUCHI Rotavapor R-205, Jerman), oven (MEMMERT), desikator, cawan porselen, mouisture balance (OHAUS), waterbath (PRIO), corong pisah dan HPLC (Perkin Elmer Altus A-10). Bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah daun manga gedong gincu muda berwarna coklat tua yang diperoleh dari Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Ethanol 70% (Merck), aquadest, asam sulfat pekat (Merck), asam klorida pekat (Merck), magnesium, mayer, dragendorf, FeCl<sub>3</sub> (Merck), n-heksan, dietil eter, kalium dihydrogen ortofosfat, asam ortofosfat encer, asetonitril, dimetil formamide, methanol (Merck), standar mangiferin (Sigma Aldrich. 06279).

### 3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi kandungan senyawa aktif serta kadar mangiferin dalam fraksi n-heksan dan dietil eter pada

ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) var. Gedong Gincu.

### 3.2.1 Preparasi Sampel

Sampel daun mangga muda berwarna coklat kemerahan sebanyak 3,19 kg dicuci dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2x24 jam, menghasilkan simplisia sebanyak 862 gram. Kemudian dilakukan evaluasi fisik simplisia menggunakan parameter kadar air dan persentase susut pengeringan. Kadar air simplisia ditetapkan dengan metode gravimetri (Depkes RI, 2017). Sedangkan persentase susut pengeringan ditetapkan dengan alat *mouisture balance* (Jehan dkk.,2023). Setelah itu, simplisia di ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:5 w/v dengan metode re-maserasi hingga tiga kali perendaman. Filtrat yang dihasilkan kemudian dihilangkan pelarutnya melalui proses evaporasi menggunakan rotary evaporator. Setelah itu, dipekatkan menggunakan waterbath pada suhu 50°C untuk menghasilkan ekstrak yang lebih kental. Hasil ekstrak kemudian ditentukan rendemen ekstrak (Hanifa dkk.,2021).

### 3.2.2 Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan menggunakan dua pelarut, yaitu n-heksan dan dietil eter. Ekstrak etanol pekat dalam cawan porselen dilarutkan dengan etanol 70% dan air dalam perbandingan 1:10 dan diaduk hingga larut. Suspensi tersebut kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan n-heksan dengan perbandingan 1:1. Campuran digojog selama 10 menit dan dibiarkan hingga terpisah menjadi dua lapisan, yaitu fraksi n-heksan dan fraksi etanol-air. Setelah itu, lapisan n-heksan yang jernih diambil dipisahkan dengan fraksi etanol-air. Fraksi etanol-air diambil untuk dilakukan penggojogan berulang. Lakukan prosedur yang sama untuk fraksi dietil eter, kemudian fraksi dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 55 °C dengan kecepatan 60 rpm (Kunti & Faqih, 2023).

### 3.2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun mangga.

#### 1) Uji flavonoid

Sampel dilarutkan dalam 2 mL metanol, kemudian ditambahkan 5 tetes HCl pekat dan serbuk magnesium. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan oleh pembentukan warna merah atau oranye pada larutan (Hanifa, dkk., 2021).

#### 2) Uji alkaloid

Sampel dilarutkan dalam 2 mL HCl 2%, dipanaskan selama 5 menit, dan kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dibagi dua, filtrat pertama ditetaskan reagen Mayer sebanyak 2-3 tetes dan filtrat

kedua ditetaskan dengan reagen Dragendorff sebanyak 3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan oleh pembentukan endapan putih pada kedua reagen (Hanifa, dkk., 2021).

#### 3) Uji fenol

Ekstrak dilarutkan dalam etanol 96%, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dan ditambahkan 3 tetes reagen FeCl<sub>3</sub> 5%. Setelah itu, perubahan warna larutan diamati, jika larutan berwarna hijau, biru, atau ungu, maka ekstrak menunjukkan adanya senyawa fenolik (Kunti & Faqih, 2023).

#### 4) Uji tanin

Diambil sebanyak 2 mL ekstrak ditambah dengan pereaksi FeCl<sub>3</sub>, danya senyawa tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Hanifa, dkk., 2021).

#### 5) Uji saponin

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan akuadest hangat sebanyak 10 mL kemudian dikocok selama 1 menit. Kemudian ditambahkan sebanyak 0,5 ml asam klorida. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang stabil (Hanifa dkk.,2021).

### 3.2.4 Perangkat dan Kondisi HPLC

Analisis HPLC menggunakan alat HPLC merk Perkin Elmer Altus A-10 dengan detektor UV-Vis, kolom ODS 3 jenis C-18 (150 mm), dan standar mangiferin dari Sigma Aldrich 06279, dengan panjang gelombang UV sebesar 254 nm. Fase gerak yang digunakan adalah 0,01 M kalium dihidrogen ortofosfat (pH 2,5) dan acetonitrile dengan rasio 15:85 (v/v), serta laju aliran ditetapkan pada 1 mL/menit dan volume injeksi 2 µL (Gowda dkk.,2010)

### 3.2.5 Persiapan Standar Kalibrasi Mangiferin

Dibuat larutan mangiferin sebanyak 5 mg/10 ml dalam labu ukur 10 ml. ditimbang sebanyak 5 mg lalu larutkan dengan dimetil formamide dan sedikit metanol. Kemudian larutan ini disonikasi selama 5 menit dan dihangatkan di atas waterbath selama 5 menit, didinginkan, dan dibuat hingga 10 mL dengan metanol. Dibuat juga larutan standar dengan konsentrasi 700 ppm, 900 ppm, dan 1000 ppm. Diambil sebanyak 2 µL dari setiap konsentrasi dan di uji menggunakan HPLC pengulangan sebanyak 3 kali (Gowda dkk.,2010).

### 3.2.6 Pembuatan Larutan Sampel Fraksi N-Heksan Dan Dietil Eter

Larutan sampel disiapkan dengan menimbang fraksi fraksi n heksan 17,2 mg dietil eter sebanyak 12,4 mg, setelah itu dilarutkan secara terpisah dalam 1 mL dimetil formamide, disonikasi, dan dihangatkan dalam waterbath selama 5 menit masing-masing, didinginkan, dan volumenya dibuat menjadi 10 mL dengan metanol. Diambil sebanyak 2 µL sampel dan di uji menggunakan



HPLC dengan pengulangan sebanyak 3 kali (Gowda, dkk., 2010).

#### 4. PEMBAHASAN

Pembahasan ini menjelaskan tentang hasil evaluasi simplisia daun mangga, fraksinasi, skrining fitokimia, *Retention Time* (RT) standar mangiferin, fraksi n-heksan dan fraksi dietil eter daun mangga gedong gincu, uji linearitas standar mangiferin, dan kadar mangiferin dalam fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga (*Mangifera indica* L.) var. gedong gincu.

##### 4.1 Evaluasi Simplisia Daun Mangga

Simplisia daun mangga yang diperoleh memiliki kadar air sebesar 4,55% dan persentase susut pengeringan sebesar 6,54%. Kadar air dengan nilai <10% merupakan indikator bahwa simplisia yang dihasilkan cukup kering dan memenuhi kadar air minimal pada simplisia (Depkes RI, 2017). Kadar air yang rendah pada simplisia memiliki daya simpan waktu yang lebih lama, dan stabilitas dari kandungan zat aktif tidak mengalami perubahan (Wandira dkk., 2023). Persentase susut pengeringan pada simplisia daun mangga memenuhi syarat yaitu <10% (Depkes RI, 2017). Penentuan persentase susut pengeringan bertujuan untuk menetapkan batasan maksimal mengenai jumlah senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Nilai bahwa kandungan nutrisi dan komponen bioaktif dalam simplisia masih terjaga (Depkes RI, 2000).

##### 4.2 Fraksinasi

Proses fraksinasi merupakan proses pemisahan campuran senyawa menjadi lebih sederhana dengan menggunakan pelarut yang berbeda-beda kepolarannya. Sebelum dilakukannya proses tersebut perlu dilakukan proses ekstraksi pada suatu bahan. Pada penelitian ini, ekstrak daun mangga gedong gincu yang diperoleh sebanyak 290,56 gram berwarna cokelat tua bertekstur kental dengan rendemen ekstrak sebesar 33,7%. Hasil rendemen ini menunjukkan efisiensi ekstraksi yang baik dan memenuhi syarat bahwa rendemen yang baik yaitu lebih dari 10%. Data rendemen yang diperoleh memiliki hubungan dengan kandungan senyawa aktif yang ada dalam sampel. Semakin tinggi rendemen, semakin banyak jumlah senyawa aktif yang dapat diekstraksi (Zakiah, R.M., dkk., 2023). Menurut penelitian Afifah N, dkk. (2023) dan Rosalina, V. (2019) bahwa penggunaan pelarut yang tepat dan metode ekstraksi yang efisien sangat penting untuk meningkatkan hasil ekstrak, terutama dalam mengekstraksi senyawa metabolit sekunder.

Hasil fraksi n-heksan dan dietil eter masing-masing secara berurutan didapatkan berat sebanyak 13,418 gram dan 8, 21 gram dari sampel ekstrak sebanyak 40 gram. Dari hasil tersebut didapat fraksi n-heksan lebih banyak dari pada fraksi dietil eter.

Perbedaan jumlah fraksi tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan kandungan dan komposisi kimia senyawa yang terlarut. Berdasarkan prinsip *like dissolves like*, senyawa bersifat polar cenderung larut dalam pelarut polar dan sebaliknya senyawa non polar akan larut dalam pelarut nonpolar. Hal tersebut menggambarkan bahwa ada kemungkinan dalam ekstrak daun mangga gedong gincu ini memiliki banyak senyawa aktif yang bersifat non polar.

##### 4.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan metode untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung sampel. Penelitian ini melakukan beberapa uji skrining fitokimia yaitu flavonoid, alkaloid, fenol, tanin dan saponin. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa fraksi n-heksan dan fraksi dietil eter daun mangga var. gedong gincu mengandung senyawa aktif flavonoid, tanin, dan fenol. Senyawa alkaloid tidak teridentifikasi pada kedua fraksi, sedangkan saponin hanya teridentifikasi dalam fraksi dietil eter. Hal tersebut disebabkan oleh pelarut yang digunakan memiliki sifat kepolaran yang berbeda sehingga mempengaruhi kandungan total senyawa aktif. Pelarut n-heksan bersifat non polar dan dietil eter bersifat semi polar, sehingga kurang efektif dalam melarutkan senyawa polar seperti alkaloid. Akibatnya, alkaloid yang terdapat pada sampel akan tertinggal pada fase polar dan tidak terbawa ke dalam fraksi n-heksan dan dietil eter (Tiwari, P., dkk., 2011).

**Tabel 1. Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksan dan dietil eter**

*Table 1. Result Phytochemical screening results of n-hexane and diethyl ether fractions*

No.	Parameter	Result	
		N-Hexane Fraction	Diethyl Ether Fraction
1.	Alkaloid	-	-
2.	Flavonoid	+	+
3.	Saponin	-	+
4.	Tanin	+	+
5.	Phenol	+	+

##### 4.4 Retention Time (TR) Standar Mangiferin, Fraksi n-heksan, dan Fraksi dietil eter daun mangga gedong gincu

*Retention Time* (RT) dan Luas area yang dihasilkan dari standar mangiferin dan sampel dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 2. Retention Time (RT) standar mangiferin, fraksi n-heksan, dan fraksi dietil eter**

Table 2. Retention Time (RT) of standard mangiferin, n-hexane fraction, and diethyl ether fraction

Sample	Concentration (ppm)	RT (menit)	Peak Area
Mangiferin	500	1,492	3311
Standard	700	1,488	4442
	900	1,496	5668
	1000	1,500	6370
N-hexane fraction	1720	1,430	2210
Diethyl ether fraction	1240	1,473	3542

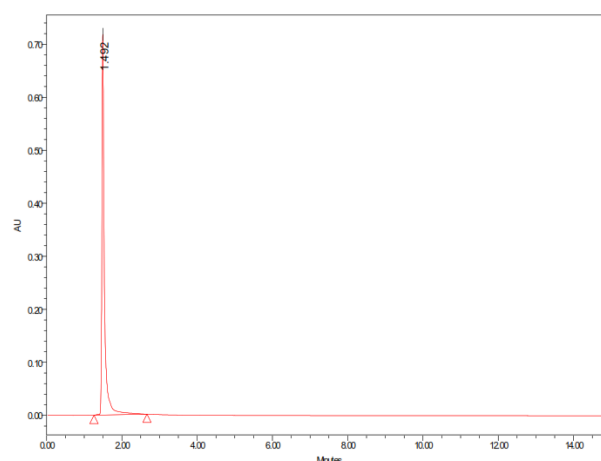
Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa waktu retensi pada keempat standar menunjukkan nilai yang relatif konstan yaitu sekitar 1,492 menit, 1,488 menit, 1,496 menit, dan 1,500 menit. Waktu retensi pada fraksi n-heksan berada pada waktu 1,430 menit, sedangkan waktu retensi untuk fraksi dietil eter adalah 1,473 menit. Konsistensi waktu retensi pada standar mangiferin menunjukkan bahwa senyawa ini memiliki sifat fisikokimia yang stabil dalam kolom HPLC yang digunakan.

Fraksi n-heksan memiliki waktu retensi yang lebih pendek dibandingkan standar mangiferin, sedangkan fraksi dietil eter memiliki waktu retensi yang lebih lama. Perbedaan ini berkaitan dengan kepolaran senyawa yang dianalisis. N-heksan adalah pelarut non-polar yang lebih efektif melarutkan senyawa non-polar, sehingga senyawa-senyawa tersebut akan memiliki interaksi yang lebih lemah dengan fase diam dalam kolom. Sebaliknya, dietil eter, yang sedikit lebih polar, mampu melarutkan senyawa semi-polar, dan karenanya menunjukkan waktu retensi yang lebih tinggi dibandingkan n-heksan tetapi masih lebih rendah dibandingkan dengan senyawa polar seperti mangiferin. Sebuah senyawa yang lebih polar cenderung memiliki waktu retensi yang lebih lama karena interaksi yang lebih kuat dengan fase diam (Bhardwaj, S.k., dkk., 2015).

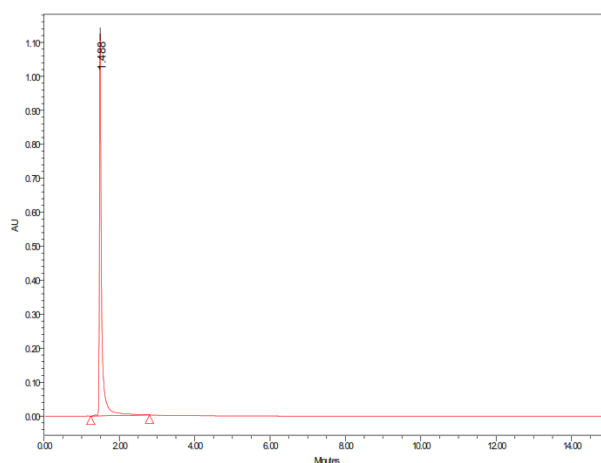
Standar mangiferin dengan konsentrasi 500 ppm, 700 ppm, 900 ppm, dan 1000 ppm masing-masing menghasilkan luas area sebesar 3311, 4442, 5668, dan 6370. Data ini menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi senyawa dan luas area, semakin tinggi konsentrasi, semakin besar luas area yang dihasilkan. Data yang menunjukkan hubungan positif antara konsentrasi mangiferin dan luas area dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan regresi linier sehingga dapat memprediksi kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter (Gandjar, I. G. & Rohman, 2013).

Konsentrasi fraksi n-heksan dan dietil eter yang digunakan untuk analisis masing-masing sebesar 1720 ppm dan 1240 ppm. Meskipun konsentrasi fraksi n-heksan lebih besar daripada semua standar mangiferin yang digunakan, luas area pada fraksi n-heksan lebih

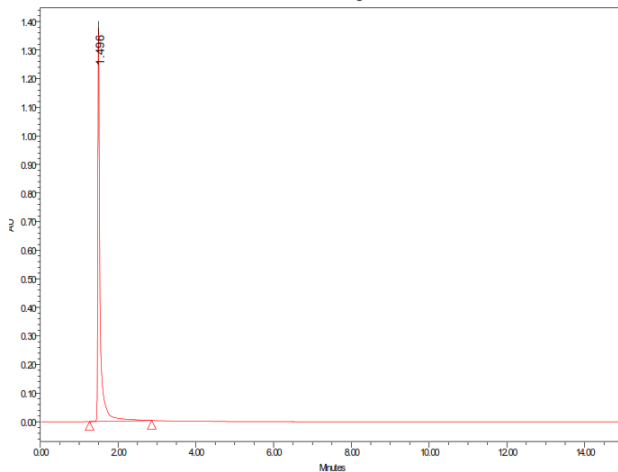
kecil dibandingkan dengan luas area standar mangiferin pada konsentrasi 500 ppm. Sementara itu, fraksi dietil eter dengan konsentrasi 1240 ppm menunjukkan luas area yang lebih besar daripada luas area standar mangiferin pada konsentrasi 500 ppm. Hal ini mengindikasikan bahwa fraksi n-heksan mengandung mangiferin dengan konsentrasi yang lebih rendah dari 500 ppm, sedangkan fraksi dietil eter memiliki kandungan mangiferin yang lebih tinggi dari 500 ppm. Kromatogram dari standar mangiferin, fraksi n heksan, dan fraksi dietil eter dapat dilihat pada Gambar 1.



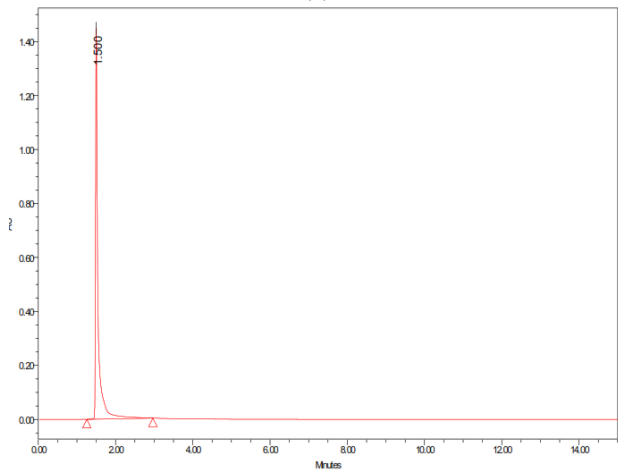
(a)



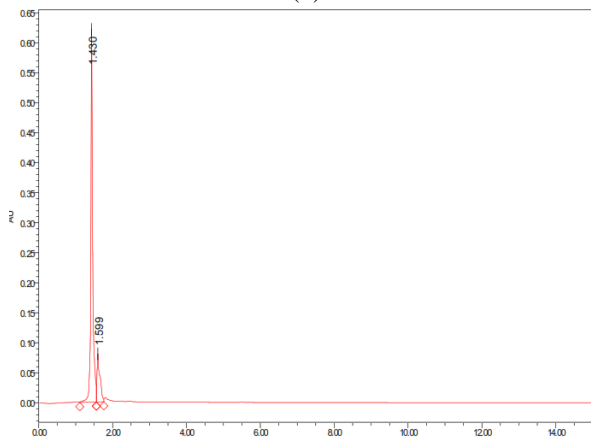
(b)



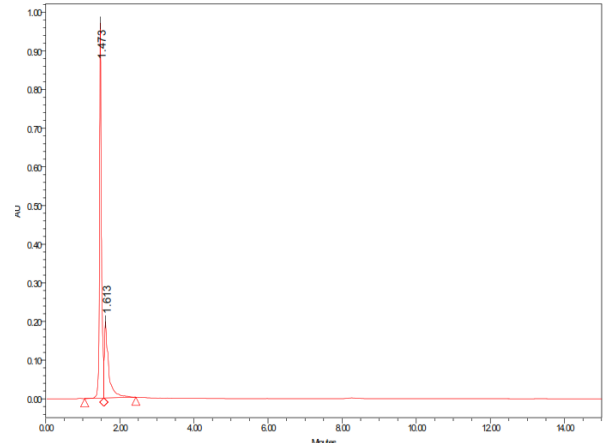
(c)



(d)



(e)



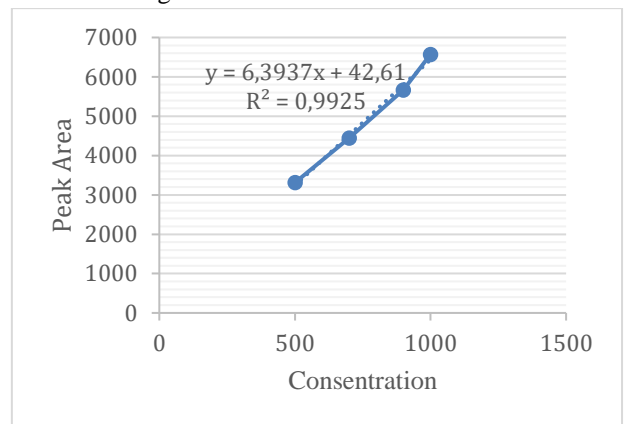
(f)

**Gambar 1. Kromatogram Standar mangiferin (a) 500 ppm, (b) 700 ppm, (c) 900 ppm, (d) 1000 ppm; fraksi (e) n-heksan dan (f) dietil eter**

*Figure 1. Standard Chromatogram of mangiferin (a) 500 ppm, (b) 700 ppm, (c) 900 ppm, (d) 1000 ppm; fractions (e) n-hexane and (f) diethyl ether*

#### 4.5 Uji Linieritas Standar Mangiferin

Uji linieritas dapat dibuat dengan 4 konsentrasi standar dan luas area, sehingga didapatkan kurva kalibrasi sebagai berikut :



**Gambar 2. Kurva Kalibrasi Standar Mangiferin**

*Figure 2.. Mangiferin Standard Calibration Curve*

Berdasarkan Gambar 2 terkait kurva kalibrasi standar mangiferin didapatkan nilai  $R^2$  yang mendekati 1, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang sangat kuat dan linier antara kedua variabel tersebut. Dalam konteks data yang diperoleh, konsentrasi 500 ppm, 700 ppm, 900 ppm, dan 1000 ppm menunjukkan peningkatan luas area secara konsisten, yang mengindikasikan bahwa metode analisis RP-HPLC berfungsi dengan baik dalam rentang tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang

dilakukan oleh (Gowda dkk., 2010) bahwa metode RP-HPLC terbukti cocok untuk menentukan kadar mangiferin dalam berbagai ekstrak alkohol dari *Mangifera indica* Linn.

#### 4.6 Kadar Mangiferin dalam Fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga (*Mangifera indica* L.) var. Gedong Gincu

Berdasarkan persamaan garis lurus  $y = 6,3937x + 42,61$  pada kurva kalibrasi, kadar mangiferin dalam satuan ppm pada fraksi n-heksan dan dietil eter dapat dihitung dengan memasukkan luas area kedua fraksi pada nilai  $y$ . Hasil menunjukkan bahwa kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter masing-masing sebesar 339,5 mg/L dan 547,8 mg/L. Jika dikonversi ke dalam persen (% w/w), maka kadar mangiferin pada kedua fraksi adalah masing-masing sebesar 0,034% dan 0,055%. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan pelarut dietil eter dalam proses fraksinasi lebih efektif dalam melarutkan mangiferin dibandingkan dengan pelarut n-heksan. Hal ini disebabkan oleh sifat semi-polar dari dietil eter, sementara n-heksan bersifat non-polar. Mengingat mangiferin memiliki polaritas yang cukup lebar, yaitu mulai dari polar hingga semi-polar (Padmapriya, dkk., 2012). Maka mangiferin akan lebih larut dalam pelarut polar dan semi-polar seperti dietil eter.

Jika kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga muda var. Gedong Gincu dibandingkan dengan beberapa varietas mangga lainnya menggunakan metode yang sama, kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga var. Gedong Gincu jauh lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak metanol pucuk daun mangga Arum Manis, Manalagi, Gedong Apel, Cengkir, dan Golek, yang masing-masing memiliki kadar 20,83%, 20,56%, 18,54%, 15,10%, dan 5,05% (Cahyanto, dkk., 2020). Selain itu, penelitian oleh (Nguyen, dkk., 2024) juga menunjukkan bahwa kadar mangiferin pada ekstrak etanol daun mangga muda berwarna coklat kemerahan lebih besar daripada fraksi n-heksan dan dietil eter, yaitu sebanyak 8,18%. Penelitian (Tayana, dkk., 2019) menunjukkan kadar mangiferin dari ekstrak metanol-air daun mangga muda yang berasal dari Thailand sebesar 6,78%, yang berarti juga lebih besar dibandingkan dengan kadar mangiferin yang dihasilkan oleh fraksi n-heksan dan dietil eter dalam penelitian ini.

Perbedaan kadar yang cukup signifikan tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan dalam proses pemisahan. Pemisahan dilakukan untuk memisahkan senyawa berdasarkan polaritasnya,

diharapkan dapat menarik beberapa senyawa yang memiliki sifat serupa dengan pelarutnya (Tiwari, P. dkk., 2011). Meskipun demikian, penelitian ini membuktikan bahwa pelarut semi-polar dan non-polar masih dapat melarutkan mangiferin yang cenderung bersifat polar hingga semi-polar.

#### 5 KESIMPULAN

Kadar mangiferin pada fraksi n-heksan dan dietil eter daun mangga (*Mangifera indica* L.) muda var. Gedong Gincu yaitu masing-masing sebesar 339,5 mg/L dan 547,8 mg/L. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kedua fraksi memiliki waktu retensi yang berbeda pada metode RP-HPLC, yang mengindikasikan adanya perbedaan dalam sifat kelarutan serta interaksi dengan fase gerak.

#### 6 SARAN

Disarankan agar penelitian selanjutnya mengeksplorasi penggunaan variasi pelarut yang lebih polar serta kombinasi pelarut untuk meningkatkan ekstraksi mangiferin dari daun mangga var. Gedong Gincu. Selain itu, penelitian dapat dilakukan untuk menguji efektivitas metode ekstraksi alternatif seperti ultrasonik atau microwave-assisted extraction, serta melakukan analisis komprehensif terhadap senyawa bioaktif lain yang terdapat dalam fraksi. Penelitian perbandingan antara berbagai varietas mangga dan uji aktivitas biologis pada fraksi n-heksan dan dietil eter juga sangat dianjurkan untuk mengevaluasi potensi terapeutik yang lebih luas.

#### 7 DAFTAR PUSTAKA

- Afifah N, Budi Riyanta A, Amananti W, Article R, Kunci K, M. W. (2023). *Pengaruh Waktu Maserasi terhadap Hasil Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (Mangifera indica L.)*. 5.
- Ayyun, K., Khafidz, Y., Rosydhah, I., Atikah, N., & Arianti, S. P. (2023). Artikel Riview : Profil Studi Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Buah Mangga ( *Mangifera Indica* L .). *JFKES: Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 01(02), 60–68.
- Bhardwaj, S.k., Dwivedi,K., & Agarwal, D. D. (2015). Hplc Method Development and Validation: a Review. *International Research Journal of Pharmacy*, 5(4), 76–81. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.04407>
- Cahyanto, T., Fadillah, A., Ulfa, R. A., Hasby, R. M., & Kinasih, I. (2020). Kadar Mangiferin Pada Lima Kultivar Pucuk Daun Mangga (*Mangifera indica* L.). *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 13(2), 242–249. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v13i1.14810>
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia edisi II*.



- In *FHI* (pp. 97–103).  
<https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>
- Gandjar, I. G. & Rohman, A. (2013). *Kimia Farmasi Analisis* (11th ed.). <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=25838>
- Gowda, N., Kumar, P., Panghal, S., & Rajshree, M. (2010). ICH guidance in practice: Validated reversed-phase HPLC method for the determination of active mangiferin from extracts of *Mangifera indica* linn. *Journal of Chromatographic Science*, 48(2), 156–160. <https://doi.org/10.1093/chromsci/48.2.156>
- Hanifa, N. I., Wirasisya, D. G., Muliani, A. E., Utami, S. B., & Sunarwidhi, A. L. (2021). Phytochemical Screening of Decoction and Ethanolic Extract of *Amomum dealbatum* Roxb. Leaves. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(2), 510–518. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i2.2758>
- Jehan, N. N., Titik Sunarni, & Dian Marlina. (2023). Characterization of microencapsulated Saga Leaves Extract (*Abrus precatorius* L.) and Analgetic Activity Tests in Male Mice (*Mus musculus*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 10(3), 280–289. <https://doi.org/10.20473/jfiki.v10i32023.280-289>
- Kunti, D. A., & Faqih, M. (2023). Aktivitas Antibakteri Fraksi-Fraksi Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Harum Manis terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 1, 11. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v0i1.9388>
- Mahdiyah, L. L. Z. T., Muhtadi, A., & Nur Hasanah, A. (2020). Teknik Isolasi dan Penentuan Struktur Mangiferin: Senyawa Aktif dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L.). *Majalah Farmasetika*, 5(4), 167–179. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v5i4.27238>
- Nguyen, H. T., Miyamoto, A., Hoang, H. T., Vu, T. T. T. (2024). Effects of Maturation on Antibacterial Properties of Vietnamese Mango (*Mangifera indica*) Leaves. *Molecules*, 29(7), 1–17. <https://doi.org/10.3390/molecules29071443>
- Padmapriya, K., Dutta, A., Chaudhuri, S., & Dutta, D. (2012). Microwave assisted extraction of mangiferin from *Curcuma amada*. *3 Biotech*, 2(1), 27–30. <https://doi.org/10.1007/s13205-011-0023-7>
- Permata, E. I., & Khoirunnisa, Y. (2020). Efek Mangiferin dalam Mengatasi Masalah Kesehatan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(1), 31–38. <https://doi.org/10.37287/jppp.v2i1.38>
- Retnaningtyas, Y., Kristiningrum, N., Renggani, H. D., sari, I. P. (2020). Stability Indicating RP-HPLC for Quantification Mangiferin in Extract of Three Species Mango Leaves. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 8(2), 15–20. <https://doi.org/10.30598/ijcr>
- Rosalina V, E. S. (2019). Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol pada 5 Spesies Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica*) terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Providencia*. *Arah Kebijakan Dan Optimalisasi Tenaga Kesehatan Menghadapi Revolusi Industri 4.0*, 82.
- Sukandi, P., & Landy, A. (2023). Pengembangan Potensi Buah Mangga Gedong Gincu Majalengka ke Pasar Internasional. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(4), 2318–2321. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i4.1863>
- Tayana, N., Inthakusol, W., Duangdee, N., Chewchinda, S., Pandith, H., & Kongkiatpaiboon, S. (2019). Mangiferin content in different parts of mango tree (*Mangifera indica* L.) in Thailand. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 41(3), 522–528. <https://doi.org/10.14456/sjst-psu.2019.82>
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. (2011). Phytochemical screening and Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scientia*, 1(1). <https://doi.org/10.1002/hep.29375>
- Wandira, A., Cindiansya, Rosmayati, J., Anandari, R. F., Naurah, S. A., & Fikayuniar, L. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 190–193.
- Zakiah, R.M., Elyyana, V., Marcellia, S. (2023). Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak etanol dan ekstrak N-heksana daun Mangga Arum Manis (*Mangifera Indica* L. var arum manis) terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(1), 367–376.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, terutama kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DRTM), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Wilayah IV, atas pendanaan penelitian ini pada tahun 2024.