


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat edaran BPOM terkait larangan penggunaan daun kratom dalam suplemen makanan dan obat tradisional



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560 Indonesia
Telp. (021) 4241038, 4244691, 42883309; Fax : 4241038
Email : ditstandarotkospk@gmail.com Website : www.pom.go.id

Yth.
Pimpinan/ Penanggung Jawab Industri di Bidang Suplemen Makanan


SURAT EDARAN
NOMOR HK. 04.4.42.421.09.16. 1740 TAHUN 2016
TENTANG
PELARANGAN PENGGUNAAN MITRAGYNA SPECIOSA (KRATOM) DALAM
OBAT TRADISIONAL DAN SUPLEMEN KESEHATAN

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.23.3644 tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Suplemen Makanan pada Lampiran 3 serta Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.41.1384 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka pada Lampiran 14, dengan ini diberitahukan bahwa:

1. *Mitragyna speciosa* (kratom atau ketum) termasuk ke dalam Daftar Bahan yang Dilarang Digunakan dalam Suplemen Makanan dan Obat Tradisional.
2. *Mitragyna speciosa* mengandung alkaloid mitragynine yang pada dosis rendah mempunyai efek sebagai stimulan dan pada dosis tinggi dapat memiliki efek sebagai sedative-narkotika.
3. Badan POM tidak pernah memberikan persetujuan izin edar terhadap produk Obat Tradisional atau Suplemen Makanan yang mengandung *Mitragyna speciosa*.

Demikian, untuk diketahui dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di Jakarta
Pada tanggal 30 September 2016
Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional,
Kosmetik dan Produk Komplemen



Drs. Ondri Dwi Sampurno, M.Si., Apt.
NIP 19621119 198803 1 001

Tembusan:

1. Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (sebagai laporan)

Lampiran 1 Lanjutan. Surat edaran BPOM terkait larangan penggunaan daun kratom dalam suplemen makanan dan obat tradisional.



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560 Indonesia

Telp. (021) 4241038, 4244691, 42883309; Fax : 4241038

Email : ditstandarotkospk@gmail.com Website : www.pom.go.id

2. Direktur Penilaian Obat Tradisional, Suplemen Makanan dan Kosmetik
3. Direktur Standardisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen
4. Direktur Inspeksi dan Sertifikasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen
5. Kepala Pusat Informasi Obat dan Makanan
6. Kepala Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional
7. Kepala Balai/ Balai Besar POM Seluruh Indonesia
8. Asosiasi Pengusaha Suplemen Kesehatan Indonesia (APSKI)
9. Gabungan Pengusaha Farmasi (GP Farmasi)
10. Gabungan Pengusaha Jamu (GP Jamu)
11. Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman Indonesia (GAPMMI)

Lampiran 2. Certificate of Analysis Standar Mitraginin

Supelco®

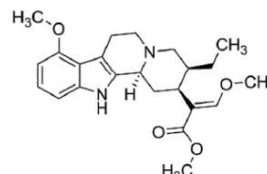
www.sigmaaldrich.com

Certified Reference Material - Certificate of Analysis

Mitragynine, Primary Measurement Standard

(E)-2-[(2S,3S)-3-ethyl-8-methoxy-1,2,3,4,6,7,12,12b-octahydroindolo[3,2-H]quinolizin-2-yl]-3-methoxyprop-2-enoic acid methyl ester

Product No.: M-152-1ML
Lot No.: FN07262206
Description of CRM: Mitragynine in Methanol (Solution)
Expiration Date: March 2028 See Stability Section
Storage: Store unopened in freezer (-10 °C to -25 °C).
Shipping: Ambient. See Stability Section
Chemical formula: C₂₃H₃₀N₂O₄
CAS No.: 4098-40-2



Analyte	Certified Concentration ± associated uncertainty U , $u = k \cdot u$ ($k = 2$)
Mitragynine	100 ± 2 µg/mL
Metrological traceability:	Traceable to the SI and higher order standards from NIST through an unbroken chain of comparisons. See "Details on metrological traceability" on page 3.
Measurement method:	The certified value is calculated from high precision weighing of thoroughly characterized starting material. See "Details about certification process" on page 3.
Intended use:	This Certified Reference Material is suitable for the in vitro identification, calibration, and quantification of the analyte(s) in analytical and R&D applications. Not suitable for human or animal consumption.
Minimum sample size:	1 µL for quantitative applications
Instructions for handling and correct use:	Concentration is corrected for chromatographic purity, residual water, residual solvents, and residual inorganics. No adjustment required before use. Users should quantitatively transfer desired volume using established good laboratory practices to spike into matrix or to dilute to the desired concentration. Each ampoule is intended for one-time use.
Health and safety information:	Danger. Please refer to the Safety Data Sheet for detailed information about the nature of any hazard and appropriate precautions to be taken.
Accreditation:	Cerilliant Corp. is accredited by the US accreditation authority ANAB as registered reference material producer AR-1353 in accordance with ISO 17034 and registered testing laboratory AT-1352 according to ISO/IEC 17025.



Darron Ellsworth, Quality Assurance Manager

April 03, 2023

Issue Date

Cerilliant Corporation, 811 Paloma Drive, Suite A, Round Rock, TX, 78665, USA,
 Tel: 800-848-7837 / 512-238-9974; www.cerilliant.com
 Sigma-Aldrich Production GmbH is a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany.

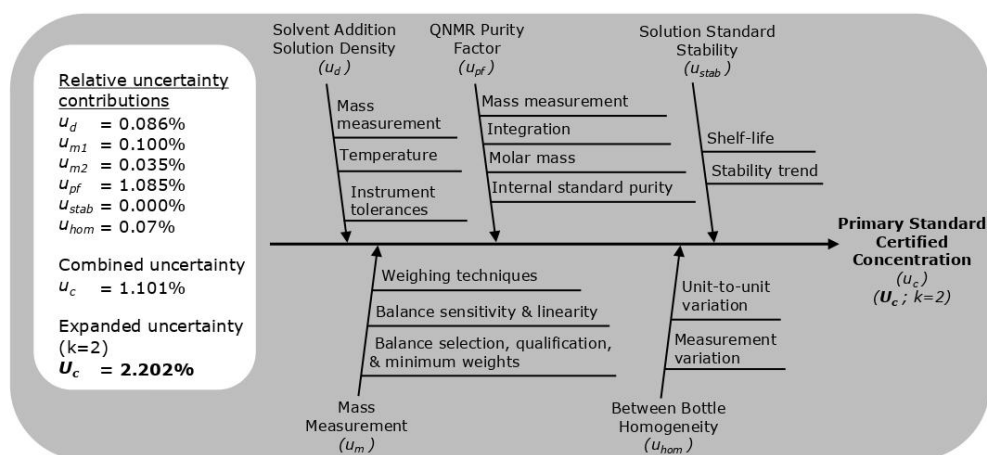


Lampiran 2 Lanjutan. Certificate of Analysis Standar Mitraginin

Packaging:	2 mL amber USP Type 1 glass ampoule containing not less than 1 mL of certified solution. Ampoules are overfilled to ensure a minimum of 1 mL volume can be transferred when using a 1mL Class A volumetric pipette.
Details on starting materials:	Each raw material utilized has been identified and thoroughly characterized through the use of multiple analytical techniques and is assigned a Mass Balance Purity Factor. Spectral data is provided on subsequent pages of this CoA.
Certificate of Origin:	Cerilliant Corporation certifies no material of animal origin (BSE/TSE) was used in the preparation of this product.
Country of Origin:	United States of America

Associated uncertainty:

The uncertainty has been calculated by statistical analysis of all aspects of our production system and incorporated uncertainty of the mass balance purity factor, material density, balance, weighing technique, and homogeneity. Uncertainty components of the gravimetrically prepared Primary Standard concentration are shown in the figure below. Uncertainty is expressed as an expanded uncertainty in accordance with ISO 17034 at the approximate 95% confidence interval using a coverage factor of $k=2$. Uncertainty contribution from neat material homogeneity was established to be negligible through establishment of process controls and verification of the control process. Stability uncertainty was determined to be negligible by regression analysis.



Lampiran 2 Lanjutan. *Certificate of Analysis* Standar Mitraginin

Details on metrological traceability:

- This standard has been gravimetrically prepared using balances that have been fully qualified and calibrated to ISO 17025 requirements. All calibrations utilize NIST traceable weights which are calibrated externally by a qualified ISO 17025 accredited calibration laboratory to NIST standards. Qualification of each balance includes the assignment of a minimum weighing by a qualified and ISO 17025 accredited calibration vendor taking into consideration the balance and installed environmental conditions to ensure compliance with USP tolerances of NMT 0.10% relative error.
- Fill volume to predetermined specifications is gravimetrically verified throughout the dispensing process using qualified and calibrated balances.
- The density and material Mass Balance Purity Factor of each raw material is traceable to the SI and higher order reference materials through mass measurement and instrument qualification and calibrations.

Details about certification process:

This standard has been prepared and certified under the ISO 17034, ISO/IEC 17025, and ISO 9001 standards. This standard meets the requirements of a Certified Reference Material and a Primary Standard as defined by ISO and is traceable to the SI and higher order standards through an unbroken chain of comparisons.

- Nominal concentration is calculated based on: the actual mass; Mass balance purity factor of the analyte(s); measured mass of the solution; and the density of the pure diluent at 20°C.
- Fill volume is gravimetrically verified throughout the dispensing process using qualified and calibrated balances.
- Concentration is verified against an independently prepared calibration solution gravimetrically prepared.
- Additional certification information available upon request.

Lampiran 2 Lanjutan. *Certificate of Analysis* Standar Mitraginin

Solution Standard Verification

Concentration accuracy and within- and between-bottle homogeneity are analytically verified against an independently prepared calibration solution and to the prior lot.

Standard Solution Assay Parameters		Calibration Curve	
Analysis Method:	HPLC/UV	Calibration Curve:	Linear Regression
Column:	Ascentis Express C18, 2.7 μ m, 3.0 x 50 mm	Number of Points:	4
Mobile Phase:	Acetonitrile:0.1% Phosphoric acid in Water (30:70)	Linearity (r) :	1.000
Flow Rate:	1.2 mL/min		
Wavelength:	222 nm		
		Verified Concentration (μ g/mL)	%RSD - Homogeneity
Standard Solution	Lot Number	Actual Results	Actual Results
New Lot	FN07262206	101	0.4
Previous Lot	FN08312110	100	0.2
<ul style="list-style-type: none"> Concentration is verified through multiple analyses and is calculated as the average of multiple analyses compared to an independently prepared calibration solution. Within-sample and between-sample homogeneity of the New Lot is ensured through rigorous production process controls statistically analyzed to evaluate risk and verified by analysis. Multiple samples pulled from across the lot using a random stratified sampling plan were analyzed to verify homogeneity. % RSD results shown above for the New Lot demonstrate ampoule-to-ampoule homogeneity. 			

Lampiran 2 Lanjutan. Certificate of Analysis Standar Mitraginin

Analyte Certification - Mass Balance Purity Factor

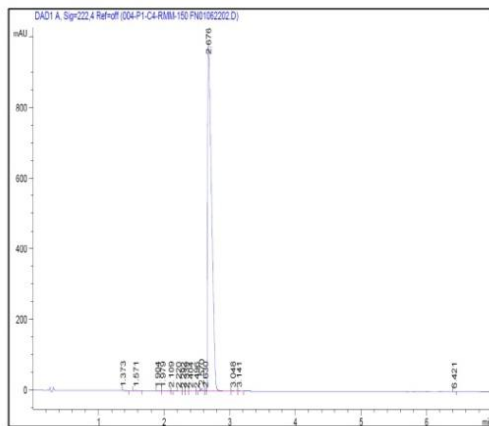
Each analyte is thoroughly identified and characterized using an orthogonal approach. A mass balance purity factor is assigned incorporating chromatographic purity and residual impurities. The mass balance purity factor is utilized to calculate the weighing adjustment necessary to ensure accuracy of the solution standard concentration.

Material Name:	Mitragynine	Chemical Formula:	C ₂₃ H ₃₀ N ₂ O ₄
Material Lot:	FN01062202	CAS Number:	4098-40-2
		Molecular Weight:	398.50
Material Characterization Summary			
Analytical Test	Method	Results	
Chromatographic Purity by HPLC/UV Analysis	20384348	99.5%	
Identity by LC/MS Analysis	20384217	Consistent with Structure	
Identity by ¹ H-NMR Analysis	20384224	Consistent with Structure	
Residual Water Analysis by Karl Fischer Coulometry	20384212 ¹	Not Detected	
Purity Factor by Quantitative ¹ H-NMR (QNMR)		93.43%	
¹ Validated analytical method ♦ Purity Factor determined by QNMR			

Lampiran 2 Lanjutan. Certificate of Analysis Standar Mitraginin

Spectral and Physical Data

HPLC/UV



Column: Ascentis Express C18, 2.7 μ m,
3.0 x 50 mm

Mobile Phase: A: Acetonitrile
B: 0.1% Phosphoric acid in Water

Gradient:

Time (min)	% A	% B
0.0	15	85
5.0	80	20
6.0	80	20
6.1	15	85

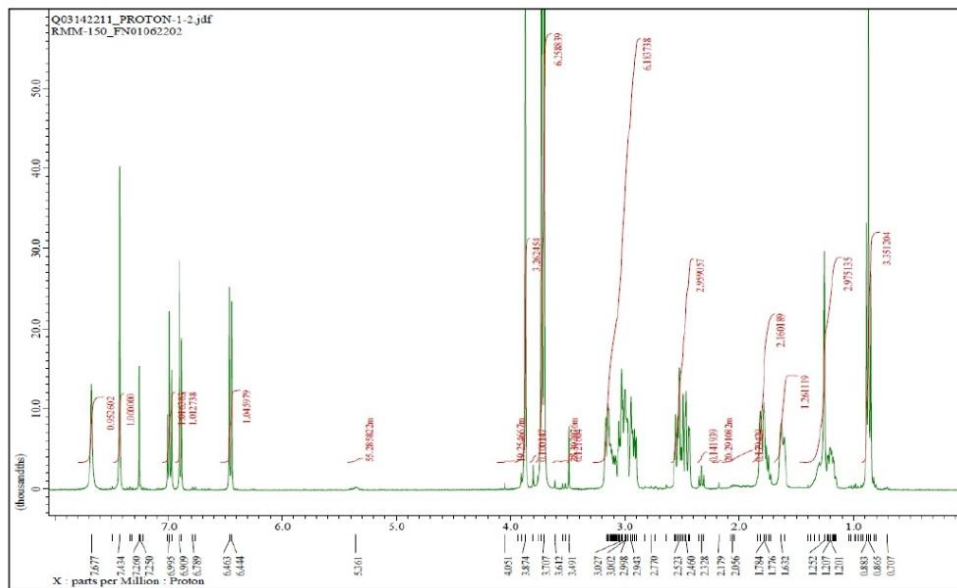
Flow Rate: 0.8 mL/min

Wavelength: 222 nm

Sample Name: FN01062202

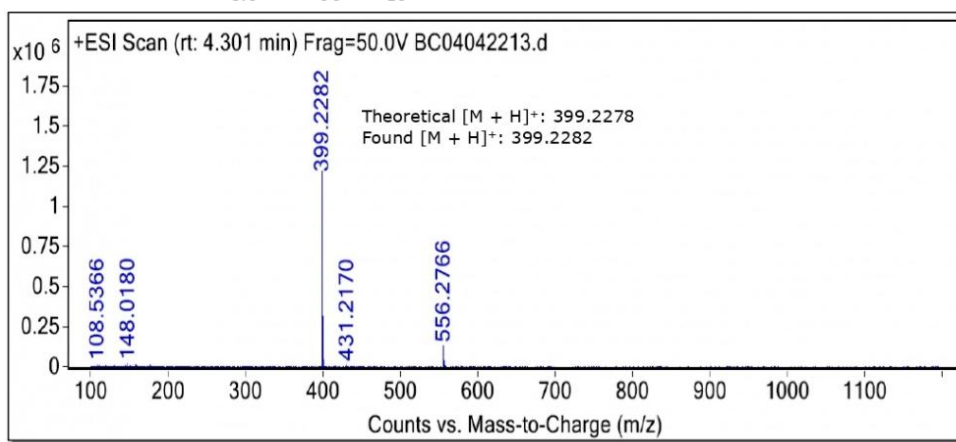
Acquired: June 05, 2022

Peak #	Ret Time	Area %
1	1.37	0.00
2	1.57	0.05
3	1.90	0.01
4	1.98	0.01
5	2.11	0.00
6	2.22	0.01
7	2.29	0.00
8	2.34	0.01
9	2.40	0.01
10	2.50	0.00
11	2.57	0.23
12	2.63	0.02
13	2.68	99.54
14	3.05	0.07
15	3.14	0.05
16	6.42	0.00

Lampiran 2 Lanjutan. *Certificate of Analysis* Standar Mitraginin**Spectral and Physical Data (cont.)****¹H NMR****Instrument:** JEOL ECZ400S**Solvent:** Chloroform-D

Lampiran 2 Lanjutan. Certificate of Analysis Standar Mitraginin**Spectral and Physical Data (cont.)****LC/MS****Column:** Ascentis Express C18, 2.7 μm ,
3.0 x 50 mm**Mobile Phase:** A: 0.1% Formic acid in Water
B: Acetonitrile

Gradient:	Time (min)	% A	% B
	0.0	90	10
	0.5	90	10
	4.0	50	50
	5.8	50	50
	6.0	90	10
	8.0	90	10

Flow Rate: 0.4 mL/min**Scan Range:** 100-1200 amu**Ionization:** Electrospray, Positive Ion**Instrument:** Agilent 6545XT QTOF**Acquired:** April 04, 2022

Lampiran 2 Lanjutan. Certificate of Analysis Standar Mitraginin

Stability		
<i>Short term stability studies have been performed in multiple storage conditions for a period of up to four weeks. Short term data is utilized to support transport conditions and normal laboratory use. Real-time stability studies are performed at the recommended storage conditions over the life of the product.</i>		
Short Term Stability: <i>A summary of stability findings for this product is listed below.</i>		
Storage Condition	Targeted Mean Kinetic Temperature (MKT)	Time Period/Result
Freezer	-20°C	No decrease in purity was noted after four weeks.
Refrigerator	5°C	
Room Temperature	20°C	
40°C	40°C	
Transport/Shipping: <i>Stability studies support the transport of this product at ambient conditions.</i>		
Long Term Stability: <i>Long term stability has been assessed for Freezer storage (-10 °C to -25 °C) conditions. Stability of a minimum of 60 months has been established through real-time stability studies.</i>		

Commutability

This standard is a solution of a pure substance in an organic solvent and is a Primary Standard. This Primary Standard is suitable for use in the preparation of calibrators and/or controls in any biological matrix. This standard is not in a biological matrix and therefore commutability to methods or standards in biological matrices does not apply.

COA Revision History

Revision No.	Date	Reason for Revision
00	April 03, 2023	Initial version.

The vibrant M, Supelco, TraceCERT and Sigma-Aldrich are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources. © 2018 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved.

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt, Germany operates as MilliporeSigma in the US and Canada.



Lampiran 3. Produk Komersial yang beredar di *online store* dan digunakan untuk analisis



Gambar A. Produk Komersial Teh



Gambar B. Produk komersial kopi



Gambar C. Kapsul Varietas Putih



Gambar D. Kapsul Varietas Merah



Gambar E. Kapsul Varietas Hijau

Lampiran 4. Perhitungan Parameter Non-spesifik**Perhitungan Kadar Air Produk Komersial**

Rumus perhitungan kadar air yaitu:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W_1 = Berat sampel sebelum penengrangan (g)

W_2 = Berat sampel setelah pengeringan hingga berat konstan (g)

X = Berat botol timbang kosong setelah pengeringan hingga berat konstan (g)

Y = Berat sampel + botol timbang setelah pengeringan hingga berat konstan (g)

Hasil pengukuran kadar air dapat dilihat pada tabel berikut:

Kopi				
X (g)	Y (g)	W_1 (g)	$Y - X = W_2$ (g)	Kadar Air (%)
24,9605	26,9645	2,0148	$26,9645 - 24,9605 = 2,004$	$= \frac{2,0148 - 2,004}{2,0148} \times 100\%$ $= 0,54$

Perhitungan Kadar Abu Total Produk Komersial

Kadar abu total dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\% \text{Kadar Abu} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel sebelum diabukan (gram)

W_1 = Bobot krus kosong setelah pengeringan hingga berat konstan (gram).

W_2 = Bobot sampel + krus sesudah diabukan (gram)

Teh					
Replikasi	W (g)	W_1 (g)	W_2 (g)	Kadar abu total (%)	Rata-Rata (%)
1	2,0352	52,0670	52,1421	$\frac{52,1421 - 52,0670}{2,0352} \times 100\%$ $= 3,69\%$	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ $\bar{x} = \frac{3,83\% + 3,84\% + 3,48\%}{3}$ $\bar{x} = 3,72$
2	2,0126	52,0687	52,1422	$\frac{52,1422 - 52,0687}{2,0126} \times 100\%$ $= 3,65\%$	
3	2,0237	52,0703	52,1440	$\frac{52,1440 - 52,0703}{2,0237} \times 100\%$ $= 3,64\%$	

Lampiran 4 Lanjutan. Perhitungan Parameter Non-spesifik**Kadar Abu Tidak Larut Asam Produk Komersial**

Kadar abu tidak larut asam dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Kadar Abu Tidak Larut Asam (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat penimbangan sampel (g)

W1 = Berat krus kosong setelah pemanasan (g)

W2 = Berat krus + sampel setelah pemanasan (g)

Kapsul varietas merah					
Replikasi	(W)	(W ₁)	(W ₂)	Kadar abu tidak larut asam (%)	Rata-rata (%)
1	2,0482	50,7025	50,7893	$= \frac{50,7893 - 50,7025}{2,0482} \times 100\%$ $= 4,24\%$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ $= \frac{4,24\% + 4,29\% + 4,06\%}{3}$ $= 4,19\%$
2	2,0361	50,7029	50,7903	$= \frac{50,7903 - 50,7029}{2,0361} \times 100\%$ $= 4,29\%$	
3	2,0671	50,7021	50,7861	$= \frac{50,7861 - 50,7021}{2,0671} \times 100\%$ $= 4,06\%$	

Lampiran 5. Perhitungan Berat Fraksi Alkaloid, %Rendemen, dan Konsentrasi Produk Komersial

Rumus perhitungan berat ekstrak yaitu:

$$\text{Bobot Ekstrak} = W_1 - W_0$$

Keterangan:

W_0 = Berat Botol Kosong (g)

W_1 = Berat Botol + fraksi (g)

Rumus perhitungan rendemen yaitu:

$$\text{Rendemen fraksi (\%)} = \frac{W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat simplisia awal (g)

W_2 = Berat fraksi yang diperoleh (g)

Rumus perhitungan konsentrasi yaitu:

$$\text{Konsentrasi (mg/L)} := \frac{\text{Massa zat (mg)}}{\text{Volume larutan (L)}}$$

Keterangan

Massa zat (W_2) = berat fraksi yang diperoleh (mg)

Volume larutan = Volume pelarut (L)

Semua fraksi dilarutkan dengan 0,005L metanol

Jenis	Replikasi	W (g)	W_0 (g)	W_1 (g)	W_2 (g)	W_2 (mg)	Rendemen (%)	Konsentrasi (mg/L)
Kopi	Rep 1	5,0342	60,97	60,98	$60,98 - 60,97 = 0,01$	$0,01 \times 1000 = 10$	$\frac{0,01}{5,0342} \times 100\% = 0,2$	$\frac{10}{0,005} = 2000$
	Rep 2	5,0275	50,46	50,47	$50,47 - 50,46 = 0,01$	$0,01 \times 1000 = 10$	$\frac{0,01}{5,0275} \times 100\% = 0,2$	$\frac{10}{0,005} = 2000$
	Rep 3	5,0031	127,96	127,94	$127,94 - 127,96 = 0,02$	$0,02 \times 1000 = 20$	$\frac{0,02}{5,0031} \times 100\% = 0,4$	$\frac{20}{0,005} = 4000$

Teh	Rep 1	5,0218	60,98	61,05	$61,05 - 60,98 = 0,07$	$0,07 \times 1000 = 70$	$\frac{0,07}{5,0218} \times 100\% = 1,4$	$\frac{70}{0,005} = 14000$
	Rep 2	5,0003	62,43	62,35	$62,35 - 62,43 = 0,08$	$0,08 \times 1000 = 80$	$\frac{0,08}{5,0003} \times 100\% = 1,6$	$\frac{80}{0,005} = 16000$
	Rep 3	5,0127	126,56	126,62	$126,62 - 126,56 = 0,06$	$0,06 \times 1000 = 60$	$\frac{0,06}{5,0127} \times 100\% = 1,2$	$\frac{60}{0,005} = 12000$

Lampiran 5 Lanjutan. Perhitungan Berat Fraksi Alkaloid, %Rendemen, dan Konsentrasi Produk Komersial

Jenis	Replikasi	W (g)	W ₀ (g)	W ₁ (g)	W ₂ (g)	W ₂ (mg)	Rendemen (%)	Konsentrasi (mg/L)
Kapsul Super Red	Rep 1	5,0218	62,95	62,98	$62,98 - 62,95 = 0,03$	$0,03 \times 1000 = 30$	$\frac{0,03}{5,0218} \times 100\% = 0,6$	$\frac{30}{0,005} = 6000$
	Rep 2	5,0308	61,74	61,75	$61,75 - 61,74 = 0,01$	$0,01 \times 1000 = 10$	$\frac{0,01}{5,0308} \times 100\% = 0,2$	$\frac{10}{0,005} = 2000$
	Rep 3	5,0096	130,96	130,98	$130,98 - 130,96 = 0,02$	$0,02 \times 1000 = 20$	$\frac{0,02}{5,0096} \times 100\% = 0,4$	$\frac{20}{0,005} = 4000$

Lampiran 6. Perhitungan Nilai Resolusi (R_s) Standar Mitraginin dan Sampel Komersial

Rumus penentuan nilai resolusi yaitu:

$$R_s = \frac{2 \times (Z_a - Z_b)}{[W_a + W_b]}$$

Keterangan:

Z_a = Jarak migrasi zat a

Z_b = Jarak migrasi zat b

W_a = Lebar dasar puncak zat a ($R_{f\ end} - R_{f\ Start}$)

W_b = Lebar dasar puncak zat b ($R_{f\ end} - R_{f\ Start}$)

Jenis Sampel	Z_a	Z_b	$R_{f\ Start}$		$R_{f\ End}$		W_a	W_b
			a	b	A	b		
Fraksinasi Cair-Cair Asam-Basa	0,61	0,43	0,51	0,38	0,68	0,46	0,08	0,17
Standar Mitraginin	0,63	0,43	0,49	0,33	0,71	0,48	0,15	0,22

Perhitungan nilai resolusi (R_s)

Fraksinasi Cair-Cair Asam-Basa	Standar Mitraginin
$R_s = \frac{2(Z_a - Z_b)}{(W_a + W_b)}$	$R_s = \frac{2(Z_a - Z_b)}{(W_a + W_b)}$
$R_s = \frac{2(0,61 - 0,43)}{(0,08 + 0,17)}$	$R_s = \frac{2(0,63 - 0,43)}{(0,15 + 0,22)}$
$R_s = \frac{0,36}{0,25}$	$R_s = \frac{0,4}{0,37}$
$R_s = 1,44$	$R_s = 1,08$

Lampiran 7. Perhitungan *System Suitability Test*

Rumus perhitungan ratio yaitu:

$$Rasio = \frac{A_s}{A_{IS}}$$

Keterangan:

A_s = area puncak analit (sample)

A_{IS} = area puncak standar internal

Rumus perhitungan Rata Rata yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

x_i = Data ke-i

n = jumlah pengukuran

Rumus Perhitungan Standar deviasi yaitu:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

SD = Standar Deviasi

x_i = Data ke-i

\bar{x} = Nilai rata-rata

$n - 1$ = Derajat kebebasan (Digunakan pada analisis sampel)

Rumus perhitungan *%Relative Standard Deviation* yaitu:

$$\%RSD = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan :

$\%RSD$ = Ukuran Presisi Metode

SD = Standar Deviasi

\bar{x} = Nilai rata-rata

Lampiran 7 Lanjutan. Perhitungan *System Suitability Test*

Berikut merupakan hasil perhitungan parameter *system suitability test*:

Replikasi	Height	RT	A _s	A _{is}	A _s /A _{is}
1	3,8491	22,89	26,7842	38,4444	$\frac{26,7842}{38,4444} = 0,6967$
2	3,8605	22,84	28,1365	39,9723	$\frac{28,1365}{39,9723} = 0,7039$
3	3,7309	22,75	27,6248	39,2565	$\frac{27,6248}{39,2565} = 0,7037$
4	3,185	22,74	27,2156	39,0412	$\frac{27,2156}{39,0412} = 0,6971$
5	3,1745	22,74	27,5894	39,1173	$\frac{27,5894}{39,1173} = 0,7053$
Rata-rata (\bar{x})					0,7013
Standard Deviasi (SD)					0,0037
Relative Standard Deviation (%RSD)					0,5259



Lampiran 8. Perhitungan Vxo Linieritas Standar Mitraginin

NO	Konsentrasi (mg/L) (x)	Area standar mitraginin (AUC) (Y)	$Y_i = bX+a$	$(Y-Y_i)^2$
1	100	107,2576	$= 0,0152 (100) + 0,1058$ $= 1,6258$	$= (107,2576 - 1,6258)^2$ $= 0,0003$
2	70	75,9262	$= 0,0152 (70) + 0,1058$ $= 1,1698$	$= (75,9262 - 1,1698)^2$ $= 0,0000$
3	40	45,6491	$= 0,0152 (40) + 0,1058$ $= 0,7138$	$= (45,6491 - 0,7138)^2$ $= 0,0002$
4	20	25,4938	$= 0,0152 (20) + 0,1058$ $= 0,4098$	$= (25,4938 - 0,4098)^2$ $= 0,0004$
5	5	13,7871	$= 0,0152 (5) + 0,1058$ $= 0,1818$	$= (13,7871 - 0,1818)^2$ $= 0,0009$
	= 100+ angka diatas dijumlahin semua = 235			= Penjumlahan diatas dijumlahin semua = 0,0018
$y = 0,0152x + 0,1058$				
Rata Rata = $\frac{235}{5} = 47$				
$S_y = \sqrt{\frac{\sum(Y - Y_i)^2}{N - 2}}$			$\sqrt{\frac{0,0018}{(5 - 2)}} = 0,014$	
$S_{x_0} = \frac{S_y}{b}$			$\frac{0,014}{0,0152} = 0,9264$	
$V_{x_0} = \frac{S_{x_0}}{\bar{x}}$			$\frac{0,9264}{47} = 1,9710\%$	

Lampiran 9. Perhitungan Presisi

Rep.	Area sampel	Area Internal	Rasio	Kadar Mitraginin dalam sampel (mg/L)	Kadar Mitraginin dalam produk komersial (mg/L)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	63,6933	87,4732	$\frac{63,6933}{87,4732} = 0,7281$	$\frac{63,6933-6,9103}{0,9939} = 57,1315$	$\frac{41,6001 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00042$	-0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$
2	69,0305	100,9876	$\frac{69,0305}{100,9876} = 0,6836$	$\frac{69,0305-6,9103}{0,9939} = 62,5015$	$\frac{42,7231 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00043$	0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$
3	62,9875	84,5318	$\frac{62,9875}{84,5318} = 0,7451$	$\frac{62,9875-6,9103}{0,9939} = 56,4214$	$\frac{42,0415 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00042$	-0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$
4	59,8955	75,1426	$\frac{59,8955}{75,1426} = 0,7971$	$\frac{59,8955-6,9103}{0,9939} = 53,3104$	$\frac{42,4932 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00042$	-0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$
5	76,8450	125,9876	$\frac{76,8450}{125,9876} = 0,6099$	$\frac{76,8450-6,9103}{0,9939} = 70,3639$	$\frac{42,9178 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00043$	0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$
6	76,2140	124,9235	$\frac{76,2140}{124,9235} = 0,6101$	$\frac{76,2140-6,9103}{0,9939} = 69,7290$	$\frac{42,5407 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,00043$	0,000005	$2,5 \times 10^{-11}$

Perhitungan rerata

$$\bar{x} = \frac{0,00042 + 0,00043 + 0,00042 + 0,00042 + 0,00043 + 0,00043}{6}$$

$$\bar{x} = 0,00042$$

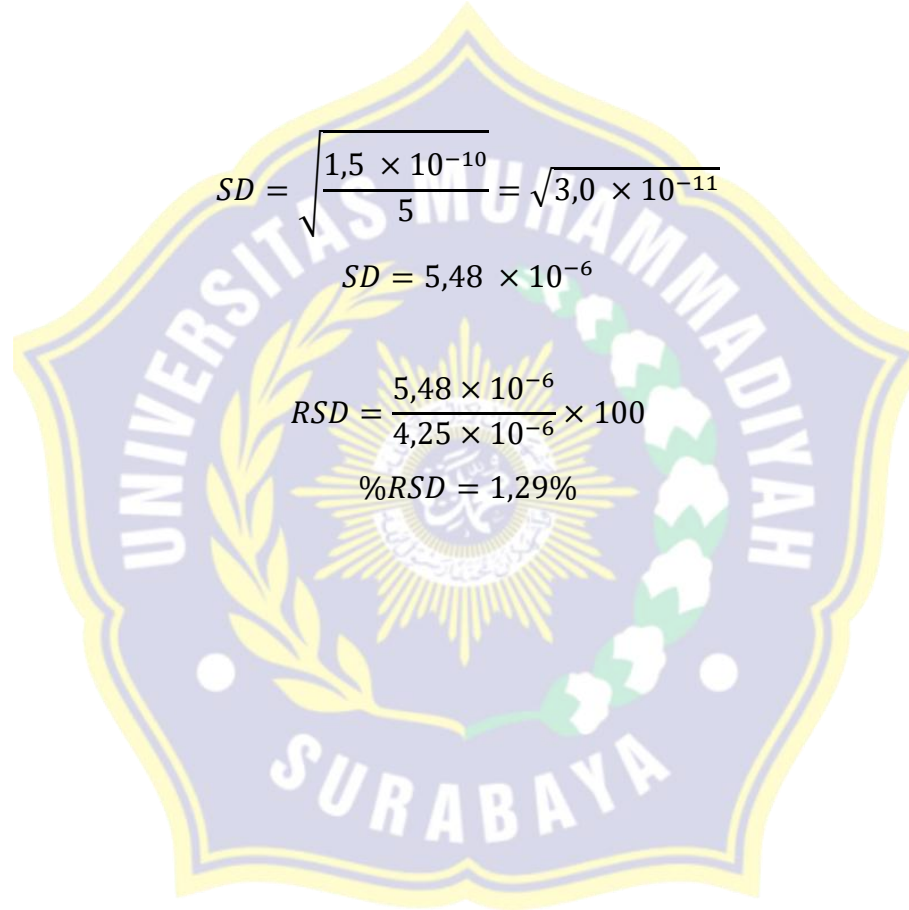
Lampiran 9 Lanjutan. Perhitungan Presisi**Perhitungan SD**

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 1,5 \times 10^{-11}$$

$$SD = \sqrt{\frac{1,5 \times 10^{-10}}{5}} = \sqrt{3,0 \times 10^{-11}}$$
$$SD = 5,48 \times 10^{-6}$$

Perhitungan %RSD

$$RSD = \frac{5,48 \times 10^{-6}}{4,25 \times 10^{-6}} \times 100$$
$$\%RSD = 1,29\%$$



Lampiran 10. Perhitungan Akurasi

Berikut merupakan hasil persamaan garis regresi linier dan sampel yang digunakan

Persamaan Regresi Linier	$y = 0,9939x + 6,9103$				
Jenis Sampel	Area (Pax)	Area (PAist)	Rasio	Kadar mitraginin dalam Sampel (mg/L)	Kadar total (e) (ppm)
Sampel yang ditambahkan (Teh 14.000 ppm)	27,3883	45,2364	0,6054	20,6037	12,4745

Berikut merupakan hasil perhitungan akurasi yaitu %recovery

Akurasi	80%	100%	120%
Area (Pax)	43,4415	63,6933	55,5318
Area (PAist)	44,3209	87,4732	56,3342
Rasio (q) $\left(Rasio = \frac{Pax}{Paist} \right)$	$\frac{43,4415}{44,3209} = 0,9802$	$\frac{63,6933}{87,4732} = 0,7281$	$\frac{55,5318}{56,3342} = 0,9858$
Kadar mitraginin dalam sampel (r) (mg/L) ($y = 0,9939x + 6,9103$)	$\frac{43,4415 - 6,9103}{0,9939} = 36,7554$	$\frac{63,6933 - 6,9103}{0,9939} = 57,1315$	$\frac{55,5318 - 6,9103}{0,9939} = 48,9199$
Kadar Mitraginin Total (s) (mg/L) (q × r)	$0,9802 \times 36,7554$ = 36,0261	$0,7281 \times 57,1315$ = 41,6001	$0,9858 \times 48,9199$ = 48,2231

Lampiran 10 Lanjutan. Perhitungan Akurasi

Akurasi	80%	100%	120%
Kadar Mitraginin dalam produk komersial (t) (mg/L) $\left(\frac{\text{kadar total (s)} \times \text{pengenceran} \times \text{faktor pengenceran}}{1000 \times \text{penimbangan (mg)}}\right)$	$\frac{36,0261 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,0004$	$\frac{41,6001 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,0004$	$\frac{48,2231 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,0005$
Kadar diperoleh (mg/L) $s - e$	$36,0261 - 12,4745$ $= 23,5517$	$41,6001 - 12,4745$ $= 29,1256$	$48,9199 - 12,4745$ $= 35,7487$
Kadar adisi (mg/L)	24	30	36
%Recovery $\%Recovery = \frac{\text{kadar sampel diperoleh}}{\text{kadar adisi}} \times 100$	$\frac{23,5517}{24} \times 100 = 98,1319$	$\frac{29,1256}{30} \times 100 = 97,0855$	$\frac{35,7487}{36} \times 100 = 99,3018$

Lampiran 11. Perhitungan Penetapan Kadar Mitraginin pada Produk Komersial

Jenis Sampel	Teh	Kopi
Area (Pax)	38,2242	63,5587
Area (PAist)	51,7491	72,3268
Rasio (q) ($Rasio = \frac{Pax}{Paist}$)	$\frac{38,2242}{51,7491} = 0,7386$	$\frac{63,5587}{45,2354} = 1,4050$
Kadar mitraginin dalam sampel (r) (mg/L) ($y = 0,9939x + 6,9103$)	$\frac{38,2242 - 6,9103}{0,9939} = 31,5061$	$\frac{63,5587 - 6,9103}{0,9939} = 56,9961$
Kadar Mitraginin Total (s) (mg/L) ($q \times r$)	$0,7386 \times 31,5061 = 23,2718$	$1,4050 \times 56,9961 = 80,0814$
Kadar Mitraginin dalam produk komersial (t) (mg/L) ($\frac{kadar\ total\ (s) \times pengenceran \times faktor\ pengenceran}{1000 \times penimbangan\ (mg)}$)	$\frac{23,2718 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,0002$	$\frac{80,0814 \times 5 \times 10}{1000 \times 5000} = 0,0008$
Kadar Mitraginin dalam produk komersial (u) (%b/b) ($t \times 100$)	$0,0002 \times 100 = 0,0233$	$0,0008 \times 100 = 0,0801$
Kadar Mitraginin dalam produk komersial (v) (mg/g) ($u \times 10$)	$0,0233 \times 10 = 0,2327$	$0,0801 \times 10 = 0,8008$
Kadar mitraginin dalam satu kantong (mg/g) ($v \times 3,0532\ gram$)	$0,2327 \times 3,0532 = 0,7105$	—
Kadar mitraginin dalam satu wadah (mg/g) ($v \times 100\ gram$)	—	$0,8008 \times 100 = 80,0814$



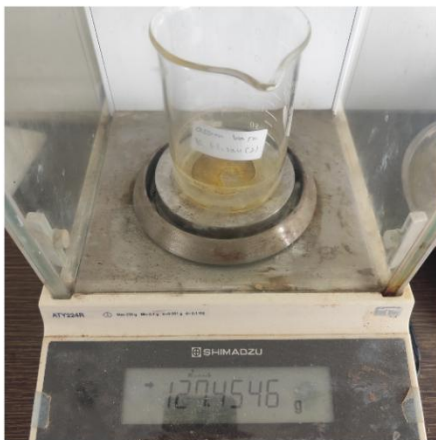
Produk komersial yang diperoleh secara ilegal dan diduga mengandung kratom, masing-masing diambil 20 kapsul/kantung teh.



Masing-masing dikeluarkan isinya dari kantung teh maupun cangkang kapsul, digerus menjadi satu dalam mortar ad homogen dan ditimbang.



Ditimbang 5 gram, ditambahkan asam asetat 100 mL secara bertahap, diaduk dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit kemudian disaring.



Diperoleh fraksi alkaloid kering yang mengandung alkaloid mitraginin dari hasil metode fraksinasi cair-cair asam basa.



Dikocok berkala 10 menit ad waktu 30 menit, dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan. Fase kloroform diambil kemudian diuapkan dalam lemari asam.



Endapan disaring, dan residu (endapan) dilarutkan dengan kloroform 100 mL dan dimasukkan kedalam corong pisah.



Filtrat hasil penyaringan ditambahkan NH_4OH hingga basa (pH 9-10) dan terbentuk endapan, kemudian diamkan selama 24 jam.

Lampiran 14. Surat Keterangan Bebas Pinjam



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

Perpustakaan

NPP. 3578262D2014753



<https://library.um-surabaya.ac.id>

081336590188

perpustakaan@um-surabaya.ac.id

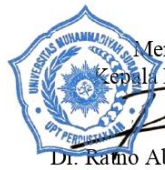
SURAT KETERANGAN BEBAS PINJAM

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : NUR HALIZA FIRDAUSI
NIM : 20221666037
Program Studi/Fakultas : (S1) Farmasi/Fakultas Ilmu Kesehatan
Alamat : Jalan Sutorejo Nomor 124 Surabaya
No.Telp/HP : 85746064602

Tidak memiliki pinjaman bahan pustaka di Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
Surat keterangan ini digunakan untuk: **Mengambil Ijazah**

Surabaya, 23 Desember 2025



Mengetahui,
Kepala Perpustakaan

Dr. Ramo Abidin, S.Pd., M.Pd.

Petugas Perpustakaan

Hananto Bayu S.

Lampiran 15. Lembar *Endorsement Letter***umsurabaya**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**Pusat
Bahasa****ENDORSEMENT LETTER**

015/PB-UMS/EL/I/2026

This letter is to certify that the abstract of the thesis below

Title : Validation of Gas Chromatography–Flame Ionization Detector
Method for Mitragynine Content Analysis in Commercial Products
Containing Kratom (*Mitragyna speciosa*)

Name : Nur Haliza Firdausi

Student ID Number : 20221666037

Department : Pharmacy, Undergraduate Program, Faculty of Health Sciences,
Muhammadiyah University of Surabaya, Indonesia

has been endorsed by Language Center of Muhammadiyah University of Surabaya for further approval by the examining committee of the faculty.

Surabaya, 21 January 2026

Chair person,

Jepri Ali Saiful, Ph.D.

Lampiran 16. Surat Keterangan Bukti Bebas Plagiarisme**umsurabaya**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

Perpustakaan

NPP. 3578262D2014753

<https://library.um-surabaya.ac.id>

081336590188



perpustakaan@um-surabaya.ac.id

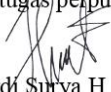
SURAT KETERANGAN BUKTI BEBAS PLAGIASI

Naskah tugas akhir / skripsi / karya tulis / tesis*) yang diserahkan atas :

N a m a : Nur Haliza Firdausi
N I M : 20221666037
Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Kesehatan/(S1) Farmasi
Alamat : Dusun Timur, RT/RW 002/002, Desa Laden, Kecamatan Pamekasan,
Madura
Judul : Validasi Metode Gas Chromatography-Flame Ionization Detector Untuk
Analisis Kandungan Mitraginin Dalam Produk Komersial Mengandung Kratom (Mitragyna
speciosa)

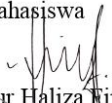

telah **diserahkan dan memenuhi kriteria** batas maksimal yang sudah ditentukan.

Petugas perpustakaan


Ardi Surya H. K.

Surabaya, 03 Februari 2026

Mahasiswa


Nur Haliza FirdausiMengetahui,
Kepala Perpustakaan
Dr. Ramo Abidin, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 17. Lembar Konsultasi Proposal Skripsi Dosen Pembimbing Utama

**LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**



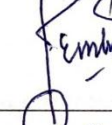
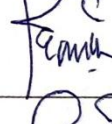



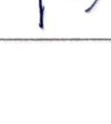
NAMA : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
DOSEN PEMBIMBING : apt. Etik Wahyuningsih., S.Farm., M.Farm

NO	Tanggal	Topik Pembahasan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	15 Juni 2025	Konsultasi awal mengenai Judul Skripsi tentang analisis- Senyawa tanaman terhadap bakteri.	EA
2.	9 Juli 2025	Konsultasi Usulan Judul terbaru, terkait analisis Senyawa mitrogynine dalam Produk komersial mengandung ekstrak	EA
3.	13 Juli 2025	Konsultasi secara garis besar isi Proposal dalam bentuk PPT yang memuat BAB I- BAB IV.	EA
4.	16 Juli 2025	Konsultasi Fitur Penelitian yaitu pada penetapan kadar mitrogynine dalam produk komersial dengan GC-FID	EA
5.	3 September 2025	Konsultasi Review Full paper Proposal skripsi dan perbaikan kerangka konseptual serta prosedur analisis.	EA
6.	17 September 2025	Fixsasi Judul Proposal skripsi yaitu berubah menjadi validasi metode analisis, dan perbaikan proposal.	EA
7.	26 September 2025	Konsultasi dan perbaikan serta fixsasi latar belakang (BAB I) untuk persiapan cetak proposal skripsi.	EA
8.	1 October 2025	Konsultasi dan fixsasi PPT untuk nantinya digunakan untuk seminar (Seminar proposal skripsi).	EA

Lampiran 18. Lembar Konsultasi Proposal Skripsi Dosen Pembimbing Serta

**LEMBAR BIMBINGAN PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**







NAMA : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
DOSEN PEMBIMBING : Dr. apt., Isnaeni., MS

NO	Tanggal	Topik Pembahasan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	17 Juni 2025	Konsultasi mengenai Ujian Judul Skripsi mengenai Ekstrak daun sebagai antibakteri MFSB.	
2.	19 Juni 2025	Konsultasi lanjutan terkait Ujian Judul Skripsi ke-2 terkait Bunga sebagai Glassy carbon electrode.	
3.	9 Juli 2025	Konsultasi Ujian Judul dan Fixsasi Judul skripsi yaitu analisis Mikogynine dengan GC-FID.	
4.	15 Juli 2025	Pemegaran sekaligus diskusi gambaran secara garis besar isi dari proposal dalam bentuk PPT.	
5.	16 Juli 2025	Konsultasi Revisi Paper Point untuk selanjutnya menyusun naskah proposal skripsi.	
6.	8 September 2025	Diseksi dan konsultasi terkait Proposal skripsi (naskah) → Perbaiki BAB 1, BAB 3 dan BAB 4.	
7.	24 September 2025	Konsultasi dan Fixsasi naskah Proposal skripsi serta fix sistematika penulisan.	
8.	1 Oktober 2025	Konsultasi dan fixsasi PPT proposal skripsi untuk Ujian Seminar proposal skripsi.	

Lampiran 19. Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing Utama

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

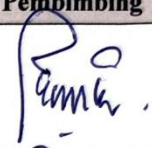





NAMA : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
DOSEN PEMBIMBING : apt. Etik Wahyuningsih., S.Farm., M.Farm

NO	Tanggal	Topik Pembahasan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Rabu, 8 Oktober 2025	Diskusikan terkait Preparasi sampel dan hasil Injeksi Validasi metode.	
2.	Senin, 27 Oktober 2025	Diskusikan terkait Perhitungan dan hasil analisis Validasi metode.	
3.	Selara, 11 November 2025	Diskusikan terkait hasil KLT Oensibmeter serta diskusi Validasi metode selektifitas dan spesifikitas.	
4.	Jum'at, 21 November 2025	Diskusikan terkait BAB 5, hasil Penelitian Mula dan Standardisasi awal hingga Validasi metode dan penetapan kadar.	
5.	Jum'at, 28 November 2025	Diskusikan terkait BAB 6, Pembahasan, dan revisi BAB 5	
6.	Kamis, 4 Desember 2025	Diskusikan terkait Fiesas: Masak Resepi khususnya BAB 5 - BAB 7, hingga Lampiran & perhitungan.	

Lampiran 20. Lembar Konsultasi Skripsi Dosen Pembimbing Serta

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

NAMA : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
DOSEN PEMBIMBING : Dr. apt., Isnaeni., MS

NO	Tanggal	Topik Pembahasan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Jum'at, 26 September 2025	Diskusi terkait hasil Farmi nafi cair - cair aram - bara untuk selain jurnya preparasi Inject pada GC - FID	
2.	Kamis, 16 Oktober 2025	Diskusi terkait hasil analisis dengan instrumen GC FID, yaitu validasi metode.	
3.	Senin, 3 November 2025	Diskusi terkait perhitungan hasil analisis dan penetapan kadar mikrogram dalam produk komersial	
4.	Kamis, 13 November 2025	Diskusi terkait BAB 5 - hasil penelitian mutasi dari standarisasi - ekstraksi - validasi metode dan penetapan kadar	
5.	Rabu, 26 November 2025	Diskusi terkait BAB 6, pembahasan hasil penelitian	
6.	Senin, 8 Desember 2025	Diskusi untuk evaluasi narasah tersebut hasil penelitian, validasi metode pada GC FID	

Lampiran 21. Lembar Revisi Proposal Skripsi Dosen Penguji

**LEMBAR REVISI PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi

NIM : 20221666037

Judul Skripsi : **VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME***

***IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN
MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG
KRATOM (*Mitragyna speciosa*)**

Waktu Ujian : Jumat, 7 November 2025

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
1.	71	4	Perubahan pada poin 4.6.4 menjadi skrining fitokimia	Terlampir
2.	8	1	Perbaikan kata mitraginin menjadi huruf kecil semua	Terlampir
3.	8	1	Pada tujuan khusus poin ke-2, disebutkan produk komersial yang dianalisis	Terlampir
4.	9-10	1	Poin manfaat bagi peneliti dihapus dan perubahan manfaat bagi peneliti dan peneliti lain menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktisi	Terlampir
5.	64-67	3	Perbaikan kerangka konseptual dan hipotesis poin ke-2	Terlampir
6.	68-70	4	Perbaikan populasi dan sampel penelitian serta poin Bahan pada kata "legal" menjadi "ilegal" dan perbaikan variabel terikat yaitu ditambah validasi metode	Terlampir
7.	75-76	4	Penambahan rumus SD dan %RSD pada presisi, serta parameter LOD & LOQ dan robusnest dihapus.	Terlampir

Surabaya, 08 Desember 2025

Dosen Penguji

Prof. Dr. Apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si.
NIP. 195908051987011001

Lampiran 22. Lembar Revisi Proposal Skripsi Dosen Pembimbing Utama

**LEMBAR REVISI PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
Judul Skripsi : **VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG KRATOM (*Mitragyna speciosa*)**
Waktu Ujian : **Jumat, 7 November 2025**

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
1.	8	1	Perbaikan rumusan masalah poin ke-2, tujuan penelitian dan manfaat penelitian	Terlampir
2.	63-66	3	Perbaikan kerangka konseptual dan hipotesis	Terlampir
3.	67	4	Penambahan validasi metode pada variabel terikat	Terlampir
4.	69	4	Perbaikan kerangka operasional	Terlampir
5.	76	4	Perbaikan pada tabel 4.1	Terlampir
6.	78	4	Perbaikan pada tabel 4.2	Terlampir

Surabaya, 08 Desember 2025

Dosen Pembimbing Utama



apt. Etik Wahyuningsih, S.Farm.,M.Farm.
NIDN. 071118007

Lampiran 23. Lembar Revisi Proposal Skripsi Dosen Pembimbing Serta

**LEMBAR REVISI PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi

NIM : 20221666037

Judul Skripsi : VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG KRATOM (*Mitragyna speciosa*)

Waktu Ujian : Jumat, 7 November 2025

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
1.	i-ii		Perubahan Judul pada cover dan lembar pengesahan	Terlampir
2.	iii-vii		Perbaikan kalimat pada poin poin	Terlampir
3.	2	1	Merevisi terkait kutipan	Terlampir
4.	5	1	Memperbaiki huruf kapital dan mengubah kata sambung	Terlampir
5.	8	1	Poin manfaat bagi peneliti dihapus dan perubahan manfaat bagi peneliti dan peneliti lain menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktisi	Terlampir
6.	10-11, 13, 16, 25, 27, 34, 40	2	Perbaikan gambar yang kurang jelas, dan penghapusan kata "Sumber"	Terlampir
7.	22-23	2	Mengubah penjelasan poin-poin menjadi paragraf dan perbaikan gambar surat edaran BPOM diletakkan pada lampiran	Terlampir
8.	29, 31-32, 36, 42, 44,	2	Perbaiki kutipan dan singkatan	Terlampir
9.	47-48	2	Perbaikan pada poin kategori metode analisis dan perbaikan pada Tabel 2.2	Terlampir
10.	55-58	2	Penghapusan LOD & LOQ, serta robustness	Terlampir
11.	63-66	3	Perbaikan kalimat menjadi kerangka konseptual dan bagan kerangka konseptual, serta perbaikan bagan hipotesis	Terlampir
12.	68-69	4	Perubahan pada bahan penelitian menjadi paragraf dan perbaikan pada bagan kerangka operasional	Terlampir
13.	70-76	4	Penambahan daftar pustaka	Terlampir
14.	77-78	4	Perbaikan keterangan tabel	Terlampir
15.	79-91	Daftar pustaka	Perbaikan tulisan dan singkatan	Terlampir
16.	92-95	Lampiran	Penambahan surat edaran BPOM dan perbaikan lampiran 3.	Terlampir

Surabaya, 8 Desember 2025

Dosen Pembimbing Serta

Dr. apt. Isnaeni, M.S.
NIDN. 8983050022

Lampiran 24. Lembar Revisi Skripsi Dosen Penguji

LEMBAR REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
Judul Skripsi : VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG KRATOM (*Mitragyna speciosa*)
Waktu Ujian : Jumat, 19 Desember 2025

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
1.	8	1	Perbaikan rumusan masalah	Terlampir
2.	68-69	4	Perbaikan kata dari kalimat "produk komersial mengandung kratom", menjadi "produk komersial produk komersial yang diduga mengandung kratom"	Terlampir
3.	83-86	5	Perbaikan dan penegasan alasan dilakukannya standarisasi mutu pada produk komersial.	Terlampir
4.	84-86	5	Penambahan data kadar air, kadar abu total dan akdar abu tidak larut asam pada produk komersial kapsul varietas hijau dan putih.	Terlampir
5.	86-87	5	Perbaikan tabel ekstraksi fraksinasi cair cair asam basa.	Terlampir
6.	88-89	5	Perbaikan pembahasan hasil identifikasi skrining fitokimia alkaloid.	Terlampir
7.	89-90	5	Perbaikan pembahasan hasil KLT dan penambahan data Rf.	Terlampir
8.	90-92	5	Perbaikan pembahasan hasil pembacaan spektrogram panjang gelombang max.	Terlampir
9.	95-96	5	Perbaikan gambar kromatogram dan penambahasan alasan tidak dilakukan perhitungan R_s pada selektivitas.	Terlampir
10.	96-97	5	Perbaikan kurva baku linieritas standar mitraginin	Terlampir
11.	100-103	5	Perbaikan kalimat "dikonversi menjadi kadar mitraginin dalam produk komersial" menjadi "dikembalikan kedalam satu kapsul/satu kantong teh dan satu wadah kopi" dan perbaikan tabel.	Terlampir

Surabaya, 07 Januari 2026

Dosen Penguji



Prof. Dr. Apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si.
NIP. 195908051987011001

Lampiran 25. Lembar Revisi Skripsi Dosen Pembimbing Utama

**LEMBAR REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi

NIM : 20221666037

Judul Skripsi : **VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME***

***IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN
MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG
KRATOM (*Mitragyna speciosa*)**

Waktu Ujian : Jumat, 19 Desember 2025

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
	8	1	Perbaikan rumusan masalah poin ke-2	Terlampir
1.	79-82	4	Menghapus racangan analisis data	Terlampir
2.	84-85	5	Penambahan data kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam kapsul varietas hijau dan putih	Terlampir
3.	86-87	5	Perbaikan tabel hasil ekstraksi fraksinasi cair cair asam basa	Terlampir
4.	92	5	Perbaikan pada keterangan gambar 5.3	Terlampir
5.	96	5	Menambahkan keterangan mitraginin/internal standar dalam tabel data hasil lineritas mitraginin	Terlampir
6.	97	5	Perbaikan garis persamaan regresi linier	Terlampir
7.	99	5	Menambahkan keterangan (MTG/IS) di tabel data hasil akurasi	Terlampir
8.	101-103	5	Memperbaiki "mg/g" menjadi "mg/kapsul; mg/kantong dan mg/wadah"	Terlampir
9.	120	7	Perbaikan Kesimpulan	Terlampir
10.	155-158	Lampiran	Menghapus lampiran konsultasi	Terlampir

Surabaya, 24 Desember 2025

Dosen Pembimbing Utama



apt. Etik Wahyuningsih, S.Farm.,M.Farm.
NIDN. 071118007

Lampiran 26. Lembar Revisi Skripsi Dosen Pembimbing Serta

**LEMBAR REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Nama Mahasiswa : Nur Haliza Firdausi
NIM : 20221666037
Judul Skripsi : **VALIDASI METODE *GAS CHROMATOGRAPHY-FLAME IONIZATION DETECTOR* UNTUK ANALISIS KANDUNGAN MITRAGININ DALAM PRODUK KOMERSIAL MENGANDUNG KRATOM (*Mitragyna speciosa*)**
Waktu Ujian : **Jumat, 19 Desember 2025**

No	Halaman	BAB	Masukan	Revisi
1.	8-9	1	Perbaiki rumusan masalah pada poin kedua	Terlampir
2.	63-66	3	Perbaiki kerangka konseptual dan hipotesis	Terlampir
3.	79-82	4	Menghapus racangan analisis data	Terlampir
4.	122-135	Daftar Pustaka	Perbaiki spasi berlebih	Terlampir
5.	139-140	Lampiran	Menghapus lampiran hasil identifikasi skrining awal dengan GC-FID	Terlampir
6.	141	Lampiran	Menghapus keterangan yang terdapat pada lampiran Produk komersial yang beredar	Terlampir
7.	142-154	Lampiran	Menambahkan keterangan "Lampiran lanjutan" pada setiap lampiran yang lebih dari satu halaman	Terlampir
8.	155-158	Lampiran	Menghapus lampiran lembar konsultasi skripsi	Terlampir

Surabaya, 24 Desember 2025

Dosen Pembimbing Serta



Dr. apt. Isnaeni, M.S.
NIDN. 8983050022