

## KARAKTERISTIK PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK DAUN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korh.) ASAL KALIMANTAN SELATAN

Dwi Rizki Febrianti<sup>1\*</sup>, Subagus Wahyuono<sup>1</sup>, Nanang Fakhruddin<sup>2</sup>, Akhmad Riski<sup>1,2</sup>, Eka Kumalasari<sup>1</sup>, Normilawati<sup>3</sup>, Rakhmadhan Niah<sup>1,2</sup>, Muhammad Maruf<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>3</sup>Prodi Magister Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

\*Email: [dwirizkif@stikes-isfi.ac.id](mailto:dwirizkif@stikes-isfi.ac.id)

Artikel diterima: 2025-09-23; Disetujui: 2025-10-31

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v10i2.2786>

### ABSTRAK

Standardisasi merupakan suatu tahapan pemenuhan persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin dan menjaga keamanan, keseragaman mutu, dan khasiat. Daun kratom (*Mitragyna speciosa*) adalah tanaman obat tradisional ditemukan di pedalaman Kalimantan. Tanaman ini berfungsi sebagai sumber energi karena bertindak sebagai stimulant. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui standarisasi simplisia ekstrak daun kratom meliputi parameter spesifik dan non-spesifik. Metode ekstraksi pada penelitian ini menggunakan maserasi dengan etanol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nama latin dari daun kratom ialah *Mitragyna speciosa*. Standardisasi Serbuk simplisia daun kratom meliputi susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut air, kadar abu tidak larut asam, ALT dan AKK serta cemaran logam berat sebesar: 7,90%; 5,51%; 3,58%; 0,39%;  $6,9 \times 10^2$  cfu/g;  $>3,0 \times 10^3$  cfu/g;  $<0,001$  mg/kg. Sedangkan standardisasi ekstrak daun kratom meliputi kadar abu dan cemaran logam berat sebesar: 6,06% dan  $<0,001$  mg/kg. kandungan senyawa aktif yang terkandung didalam simplisia dan ekstrak daun kratom ialah alkaloid, flavonoid, dan tanin.

**Kata kunci:** Standardisasi, simplisia, Ekstrak, Daun kratom

### ABSTRACT

Standardization is a process of fulfilling the requirements for raw materials of traditional medicine, aimed at ensuring and maintaining safety, consistent quality, and efficacy. Kratom leaves (*Mitragyna speciosa*) are a traditional medicinal plant found in the interior regions of Kalimantan. This plant functions as a source of energy due to its stimulant properties. This study aims to determine the standardization of kratom leaf extract simplicia, including both specific and non-specific parameters. The extraction method used in this study was maceration with ethanol. The results showed that the scientific name of kratom leaves is *Mitragyna speciosa*. The standardization of kratom leaf simplicia powder includes parameters such as loss on drying, total ash, water-insoluble ash, acid-insoluble ash, total microbial count (ALT), total yeast and mold count (AKK), and heavy metal contamination, with the following

*results: 9.5%; 5.51%; 3.58%; 0.39%;  $6.9 \times 10^2$  cfu/g;  $>3.0 \times 10^3$  cfu/g;  $<0.001$  mg/kg. Meanwhile, the standardization of kratom leaf extract includes ash content and heavy metal contamination, with results of 6.06% and  $<0.001$  mg/kg, respectively. The active compounds contained in the kratom leaf *simplicia* and extract are alkaloids, flavonoids, and tannins.*

**Keywords:** *Standardization, Simplicia, Extract, Kratom leaves*

## PENDAHULUAN

Penggunaan empiris tanaman obat selama ratusan tahun menunjukkan bahwa Indonesia mempunyai peluang yang sangat besar untuk mendukung pengembangan obat tradisional (Musdalipah et al, 2023). Obat tradisional di Indonesia telah banyak dikembangkan dalam bentuk jamu, obat herbal terstandar, maupun fitofarmaka (Kamita, et al, 2021). Obat tradisional dapat dibuat dari *Simplicia* dan ekstrak. Bahan baku obat tradisional hendaknya memenuhi standar mutu sehingga terjamin khasiat dan keamanannya. Salah satu upaya yang harus dilakukan yaitu melakukan standardisasi terhadap bahan baku obat tersebut. Standardisasi merupakan suatu tahapan pemenuhan persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin dan menjaga keamanan, keseragaman mutu, dan khasiat. Salah satu contoh standardisasi adalah dengan menentukan parameter spesifik dan nonspesifik pada *simplicia* dan ekstrak

pada tanaman yang berpotensi sebagai obat (Sutomo, et al 2021).

Salah satu tanaman yang berkhasiat dan belum pernah dilakukan penelitian tentang standardisasi yaitu daun kratom (*Mitragyna speciosa*). Daun kratom adalah tanaman obat tradisional ditemukan di pedalaman Kalimantan. Tanaman ini berfungsi sebagai sumber energi karena bertindak sebagai stimulan, yang dikatakan disebabkan oleh efek seperti opioid akibat mitragynine (Zailan et al, 2022; Veeramohan et al, 2023; Limcharoen et al, 2022). Potensi terapeutik *Mitragyna speciosa* sebagian besar disebabkan oleh profil fitokimianya yang kaya dan beragam terutama turunan flavonoid dan polifenol (Hossain, et al, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan proses standardisasi daun dan ekstrak untuk daun kratom dengan tujuan dapat memberi sebuah informasi tentang standardisasi daun kratom yang berguna untuk penelitian selanjutnya.

## **METODE**

Alat yang digunakan pada penelitian yaitu alat-alat gelas, cawan krus, cawan petri, corong, desikator, rotary evaporator, timbangan analitik, spektrofotometri UV Visible, spektrofotometer serapan atom, waterbath.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu etanol, aquadest, FeCl<sub>3</sub>, HCl, Kloroform, toluene, reagen Mayer dan Wagner.

### **Pembuatan simplisia**

Daun kratom yang diperoleh dilakukan sortasi basah dan pencucian, kemudian dilakukan perajangan, Langkah selanjutnya yakni pengeringan dilakukan selama 1 minggu dengan menggunakan oven pada suhu 40<sup>0</sup>C. Langkah selanjutnya yakni dilakukan sortasi kering. Simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan mesh 60 kemudian disimpan dalam wadah kaca yang kemudian ditutup dengan wrapping dan aluminium foil.

### **Ekstraksi**

Serbuk simplisia daun kratom sebanyak 125 gram direndam dengan pelarut etanol 70% (1:16) selama 2 hari,

kemudian disaring. Filtrat dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50° C hingga diperoleh ekstrak cair. Pekatkan ekstrak cair di waterbath pada suhu 50° C sampai menjadi ekstrak kental

### **Standardisasi parameter spesifik**

#### **A. Identitas**

Deskripsi identitas tanaman melalui proses determinasi yang dilakukan di laboratorium Universitas Gadjah Mada.

#### **B. Organoleptik**

Evaluasi organoleptik sampel melibatkan pemeriksaan fisik menggunakan indera, yang mencakup analisis terhadap bentuk, warna, aroma, dan rasa.

#### **C. Skrining Fitokimia**

##### Identifikasi tanin:

1 gram sampel ditambahkan 5 mL aquadest dan dipanaskan. Setelah itu teteskan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Pembentukan warna hijau, biru gelap, atau hitam kehijauan menandakan keberadaan tanin.

##### Identifikasi alkaloid:

1 gram sampel ditambahkan amonia 25%, kemudian ditambahkan 20 mL kloroform. Hasil campuran tersebut disaring, kemudian

ditambahkan dengan reagen Dragendorff. Pengamatan warna oranye mengindikasikan keberadaan alkaloid dalam sampel. Filtrat yang tersisa kemudian diekstraksi dua kali menggunakan corong pemisah dengan HCl 10%, dan lapisan akuatik dipisahkan dari lapisan organik. Lapisan akuatik selanjutnya diambil dan dites dalam tabung reaksi dengan menggunakan reagen Mayer dan Wagner, di mana kehadiran endapan putih dari reaksi dengan reagen Mayer dan endapan merah dari reaksi dengan reagen Wagner mengkonfirmasi keberadaan alkaloid.

#### Identifikasi flavonoid:

1 gram sampel ditambahkan 0,5 gram mg serbuk, 1 mL asam klorida pekat, serta 1 mL amil alkohol, lalu dikocok. Keberhasilan uji ditunjukkan melalui munculnya warna merah, kuning, atau oranye pada lapisan amil alkohol.

### **Standardisasi parameter non spesifik**

#### **A. Susut Pengeringan**

Krus porselin kosong dipanaskan pada suhu 105°C, masukkan sampel selama 30 menit. Setelah bobotnya tetap kemudian dimasukkan masing

masing sampel sebanyak  $\pm 2$  gram ke dalam krus porselin yang telah dipanaskan. Langkah selanjutnya dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Setelah dipanaskan, dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang bobotnya. Ulangi langkah susut pengeringan hingga diperoleh perbedaan antara penimbangan tidak lebih dari 0,50 mg tiap krus porselin atau bobotnya tetap dan direplikasi sebanyak 3 kali.

#### **B. Kadar abu**

sampel masing-masing sebanyak 2 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai tinggal unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu  $600 \pm 25^\circ\text{C}$ , dinginkan dan timbang. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b

#### **C. Kadar abu tidak larut asam**

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dididihkan

dengan 25 mL asam klorida encer LP selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, saring melalui kertas saring bebas abu, Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b

#### D. Kadar abu larut tidak larut air

Abu total dalam cawan di timbang kemudian ditambahkan 10ml air. Cawan ditutup dan dipanaskan sampai hampir mendidih. Sampel dilewatkan pada kertas saring bebas abu sambil dibilas dengan air distilat panas beberapa kali, kertas saring dikeringkan kemudian diabukan kembali. Hasil pengabuan ditimbang dan hasil penimbangan dinyatakan sebagai abu tidak larut air.

#### E. ALT dan Kapang Khamir

Pada uji ALT, pipet 1 mL dari setiap pengenceran yang telah dibuat sebelumnya dan masukkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian tambahkan 15 ml PCA pada masing-masing cawan petri. Setelah agar memadat, inkubasi selama 24 jam dalam suhu 37°C. Kemudian hitung jumlah Angka Lempeng Total pada setiap cawan petri.

Selanjutnya pada uji AKK pipet sebanyak 1 ml dari setiap pengenceran yang telah dibuat sebelumnya dan masukkan ke dalam cawan petri steril. Kemudian tambahkan sebanyak 15 ml PDA ke dalam masing-masing cawan petri. Setelah agar memadat, inkubasi pada suhu 25°C selama 3 hari. Kemudian hitunglah jumlah Angka Kapang Khamir pada setiap cawan petri

#### F. Cemar Logam

Penetapan batas angka logam Timbal, Kadmium, raksa dilakukan oleh Laboratorium BARISTAN Banjarbaru menggunakan metode destruksi basah pada ekstrak kemudian diukur dengan SSA .

## PEMBAHASAN

### Hasil uji Standardisasi parameter spesifik

Daun kratom diambil dari daerah Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan. Daun dipetik dipagi hari dan dipilih yang berwarna hijau serta tidak rusak. Perbedaan tempat tumbuh tanaman dapat mempengaruhi nilai dari parameter standardisasi. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh ketinggian tempat tumbuh, curah hujan, kelembaban udara, intensitas cahaya,

kandungan unsur hara dan mineral tanah.

Daun kratom dilakukan pemeriksaan identitas di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dengan hasil genus dan species yaitu : *Mitragyna speciosa* dengan nomor sertifikat No. 1042 /UN1/FA.2/BF/PT.01.06/2025.

Pemeriksaan organoleptik serbuk daun kratom yaitu warna hijau muda, dengan bau yang khas dan rasa pahit. Pemeriksaan organoleptik ekstrak daun kratom yaitu memiliki warna hijau rasa pahit dan berbau khas.

Ekstrak daun kratom yang diperoleh dari hasil ekstraksi sebesar 125 gram dengan nilai rendemen sebesar 12,5 %. Proses ekstraksi yang dipilih ialah Maserasi. Maserasi adalah salah satu teknik ekstraksi yang banyak digunakan, metode ini tergolong sederhana, namun terdapat beberapa keterbatasan (Febrianti et al. 2024; Kumalasari, Agustina, and Ariani 2020).

Pemilihan pelarut etanol sebagai pelarut penelitian adalah etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, dapat digunakan pada berbagai metode ekstraksi, serta

aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat-obatan dan makanan, aman untuk lingkungan, memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi. Faktor lainnya adalah karena etanol merupakan pelarut yang mudah didapatkan, efisien, dan biaya relatif murah (Hakim and Saputri, 2020).

Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya seperti metode ekstraksi, perbandingan pelarut, waktu, suhu, serta ukuran partikel bahan (Sulistiawanti, et al, 2025).

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia

Senyawa Uji	Hasil uji Sampel	
	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	✓	✓
Flavonoid	✓	✓
Tanin	✓	✓

Ket: ✓ = Mengandung senyawa uji

Hasil pemeriksaan skrining fitokimia dengan metode uji tabung menyatakan serbuk simplisia dan ekstrak daun kratom mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin. adanya kandungan metabolit sekunder menghasilkan efek positif pada potensi aktivitas farmakologi yang dimiliki daun kratom

**Standardisasi parameter non spesifik**

Parameter nonspesifik adalah parameter yang secara umum digunakan untuk menjamin mutu dan keamanan suatu simplisia atau ekstrak. Daun sepat

dilakukan uji mutu non spesifik didahului oleh simplisia yang dilanjutkan dengan ekstrak.

Tabel 2. Hasil Standardisasi parameter non spesifik

Parameter standardisasi	Hasil uji Sampel	
	Simplisia	Ekstrak
Susut pengeringan	7,90%	-
Kadar Abu	5,51%	6,06%
Kadar abu tidak larut air	3,58%	-
Kadar abu tidak larut asam	0,39%	-
ALT	$6,9 \times 10^2$ cfu/g	-
Kapang & khamir	$>3,0 \times 10^3$ cfu/g	-
Kadar Pb	<0,001 mg/kg	<0,001 mg/kg
Kadar Cd	<0,001 mg/kg	<0,001 mg/kg
Kadar Hg	<0,00004 mg/kg	-

Ket: - = Tidak di uji

Proses hilangnya kandungan air pada saat pengeringan dapat diketahui dari kadar susut pengeringan daun kratom yaitu sebesar 7,90%. Penetapan susut pengeringan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam standarisasi tanaman yang berkhasiat obat. Dengan mengetahui susut pengeringan dapat memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Febryani et al., 2023).

Penetapan kadar abu dan abu tidak larut asam serta kadar abu tidak larut air bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal

dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak dan untuk mengontrol jumlah pencemaran benda-benda anorganik. Metode yang digunakan yaitu metode gravimetri. Hasil dari penetapan kadar abu simplisia dan ekstrak masing-masing yaitu 5,51% dan 6,06%. Sedangkan kadar abu tidak larut asam dan kadar abu tidak larut air dari ekstrak daun kratom ialah sebesar 3,58% dan 0,39%.

Cemaran mikroba meliputi uji angka lempeng total dan kapang dan khamir. Uji ALT ini untuk mengetahui perkembangan banyaknya bakteri dengan mengatur sampel, Dimana total bakteri tergantung atas formasi bakteri

di dalam media tempat tumbuhnya dan masing-masing bakteri yang dihasilkan akan membentuk koloni tunggal. Angka kapang khamir (AKK) ialah menunjukkan jumlah cemaran kapang khamir total yang ada dalam suatu sampel, jika nilai AKK besar, maka jumlah cemaran kapang khamir yang ada dalam sampel juga besar sehingga berbahaya untuk kesehatan Masyarakat (Said, et al 2023) Menurut BPOM No. 32 Tahun 2019 ALT dan AKK tidak boleh lebih dari  $\leq 5 \times 10^7$ .

Penetapan cemaran logam berat menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) karena lebih selektif dalam menentukan kadar logam sampel. Hasil pengujian menyatakan jika simplisia dan ekstrak daun kratom tidak mengandung logam berat yang melebihi standar yang ditetapkan oleh BPOM RI.

Cemaran logam berat dalam ekstrak berpengaruh secara tidak langsung terhadap aktivitas farmakologi ekstrak. Selain itu, pengaruh secara langsung terhadap keamanan dan stabilitas ekstrak yang dihasilkan serta mengacu pada batasan maksimal material berbahaya yang masih diperbolehkan terkandung dalam

ekstrak ((Febrianti et al. 2019) Husein et al., 2023).

Logam berat pada konsentrasi kecil memiliki dampak yang besar terhadap organ kehidupan. Pb dapat terdistribusi ke seluruh tubuh dengan cara mengikat protein eritrosit dalam plasma, sedangkan sisanya diangkut sebagai ion bebas. Selanjutnya Pb akan didistribusikan ke jaringan lain dan pada jaringan tertentu akan terakumulasi dalam jumlah yang cukup besar. Salah satu tempat akumulasi Pb adalah tulang, karena Pb memiliki sifat kimiawi yang mirip dengan kalsium di tulang, sehingga dapat mensubstitusi kalsium di tulang. Logam berat jenis Cd dapat memicu peningkatan ROS dan menyebabkan stress oksidatif didalam sel. Stres oksidatif ini yang kemudian memicu terjadinya kerusakan organ-organ dan jaringan didalam tubuh (Rahmadani and Diniariwisan, 2023).

Pengujian parameter spesifik dan nonspesifik untuk suatu bahan obat atau bahan baku obat merupakan kriteria yang penting untuk keamanan obat. Persyaratan yang telah dipenuhi oleh suatu bahan baku obat menjadi sebuah jaminan untuk keamaan kepada konsumen.

## KESIMPULAN

Sampel penelitian berdasarkan identifikasi lewat determinasi merupakan tanaman kratom nama latin *Mitragyna speciosa*. Standardisasi Serbuk simplisia daun kratom meliputi susut pengeringan, kadar abu, kadar abu tidak larut air, kadar abu tidak larut asam, ALT dan AKK serta cemaran logam berat sebesar : 7,90 %; 5,51%; 3,58%; 0,39%;  $6,9 \times 10^2$  cfu/g;  $>3,0 \times 10^3$  cfu/g;  $<0,001$  mg/kg. Sedangkan standardisasi ekstrak daun kratom kadar abu dan cemaran logam berat sebesar : 6,06% dan  $<0,001$  mg/kg. kandungan senyawa aktif yang terkandung didalam simplisia dan ekstrak daun kratom ialah alkaloid, flavonoid, dan tanin.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kemendikbudristek yang telah memberikan pendanaan hibah penelitian Fundamental tahun 2025.

## DAFTAR PUSTAKA

- Febrianti, Dwi Rizki et al. 2019. 'Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium Inulifolium* H.B.&K)'. Jurnal Pharmascience 6(2): 19.
- Febrianti, Dwi Rizki et al. 2019. 'Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium Inulifolium* H.B.&K)'. Jurnal Pharmascience 6(2): 19. 2024. 'Aktivitas *Baccaurea Motleyana* Mull.Arg. Terhadap *Salmonella Thypi*'. Jurnal Pharmascience 11(2): 352. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/pharmascience/article/view/16498>.
- Febriyani, Nawafila, Muhimmatul Khoiriyah 2023. Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Batang Sereh (*Cymbopogon Citrus*). Jurnal bina patria, Vol.18No.1
- Hakim, A.R. and Saputri, R. (2020) 'Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik', Jurnal Surya Medika, 6(1), pp. 177–180. Available at: <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Hossain MU, Hossain MS, Dey S, Naimur Rahman ABZ, Chowdhury ZM, Bhattacharjee A, et al. In vivo and in silico experiment on *Mitragyna speciosa* offers new insight of antidiabetic potentials. 2023.
- Husein, S.G. et al.(2023) 'Analisis Cemaran Logam Berat Dan Aflatoksin Dalam Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Bahan Baku Obat', 3(September), pp. 337–344
- Kamita Riduana, Tara., Isnindar, Sri Luliana. 2021. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* Linn.) Dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* Linn.). Media Farmasi Vol. XVII No.1, April 2021

- Kumalasari Eka, Dhea Agustina, and Novia Ariani. 2020. 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr.) TERHADAP *Escherichia Coli*'. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 3(1): 75–84.
- Limcharoen T, Pouyfung P, Ngamdokmai N, Prasopthum A, Ahmad AR, Wisdawati W, et al. Inhibition of  $\alpha$ -Glucosidase and Pancreatic Lipase Properties of *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. (Kratom) Leaves. *Nutrients*. 2022 Sep 21;14(19):3909.
- Musdalipah, Agung Wibawa Mahatva Yodha, Muh. Azdar Setiawan, Selfyana Austin Tee, Reymon, Randa Wulaisfan, Muh. Arnas, Lisa Wulansari Siregar, Eny Nurhikma, Yulianti Fauziah. 2023. Standarisasi Ekstrak Rimpang Wundu Watu (*Alpinia monopleur*) dan Aktivasnya sebagai Antiinflamasi Secara In Vitro, *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)*, 9(2),
- Rahmadani, T.B.C. and Diniariwisan, D. (2023) 'Pencemaran Logam Berat Jenis Kadmium (Cd) Di Perairan Dan Dampak Terhadap Ikan (Review)', *Ganec Swara*, 17(2), p. 440. Available at: <https://doi.org/10.35327/gara.v17i2.440>
- Said Muthia Abil, Rila Wanita Utami, Annisa Khumaira, 2023, Uji jangka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir (AKK) simplisia kunyit (*Curcuma domestica*). *Prosiding Seminar Nasional Universitas Aisyiyah Yogyakarta* Vol1: 22
- Sulistiawanti, Nur Latipah, Hairunnisa, Niken Widya Ningrum, Salma Fitriyanti. 2025. Review: Perbedaan Penggunaan Pelarut Terhadap Nilai Rendemen yang Dihasilkan dengan Berbagai Metode Ekstraksi dalam Proses Ekstraksi *Jurnal Ilmu Farmasi dan Kesehatan* Volume. 3
- Sutomo, Norijatil Hasanah, Arnida, Agung Sriyono. 2021. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*, Vol. 08, No.01
- Veeramohan R, Zamani AI, Azizan KA, Goh H-H, Aizat WM, Razak MFA, et al. Comparative metabolomics analysis reveals alkaloid repertoires in young and mature *Mitragyna speciosa* (Korth.) Havil. *Leaves. PLOS ONE*. 2023 Mar 21;18(3):e0283147.
- Zailan NFZ, Sarchio SNE, Hassan M. Evaluation of Phytochemical Composition, Antioxidant and anti-Diabetic Activities of *Mitragyna speciosa* Methanolic Extract (MSME). *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 2022 Dec 12;18(s21):93–100.