

Determination Of Total Alkaloid Content Of Yellow Wood (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) Extract Based On Differences In Ethanol Concentration Using Uv-Vis Spectrophotometry Method

Rika Yuliana,
Anny Sartika Daulay*,
Ridwanto Ridwanto,
Fathur Rahman

Program Studi Sarjana Farmasi,
Fakultas Farmasi, Universitas
Muslim Nusantara Al-Washliyah,
Medan, Sumatera Utara,
Indonesia.

*email: anny.sartika@gmail.com

Keywords:

Alkaloids
UV-Vis Spectrophotometry
Yellow wood

Received: December 2023

Accepted: December 2023

Published: December 2023

Abstract

Yellow wood with its secondary metabolites is one of the plants that has the potential as a traditional medicinal plant to treat various diseases, such as cancer. The chemical compounds contained in yellow wood are alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, steroids/triterpenoids. The objective of this research was to determine the chemical compounds contained in ethanol extract and determine the total alkaloid value of yellow wood extract. This research method is an experimental method which includes processing plant materials, making ethanol extract concentrations of 50, 70 and 96%. Characterization examination, phytochemical screening and determination of total alkaloid levels of yellow wood extract by Uv-Vis spectrophotometry method. The results of phytochemical screening on yellow wood ethanol extract contain chemical compounds such as alkaloids, saponins, tannins, flavonoids, steroids/triterpenoids. Determination of total alkaloid levels is carried out by determining the maximum wavelength of caffeine, measuring the kaffein calibration curve and calculating total alkaloid levels using the Uv-Vis spectrophotometry method. Results The determination of total alkaloid levels in ethanol solvent extract concentration of 50% is $2.9649 \pm 0.1767\%$, ethanol solvent extract with a concentration of 70% is $6.0180 \pm 0.2469\%$ and ethanol solvent extract with a concentration of 96% is $10.92001 \pm 2.7803\%$.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki kekayaan hayati yang sangat beragam. Flora dan fauna di Indonesia penyebarannya dapat mencapai wilayah sangat luas dan ada pula yang bersifat endemik. Hal ini disebabkan oleh faktor geografis karena Indonesia sangat luas wilayah daratan dan lautannya. Hal ini selaras dengan banyaknya orang telah kembali pada pengobatan tradisional dengan menggunakan tumbuhan berkhasiat obat baik untuk menjaga kesehatan maupun untuk mengobati penyakit (1). Salah satu tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional adalah akar kuning.

Akar kuning merupakan salah satu tumbuhan liar yang terdapat di daerah hutan atau pinggir sungai yang batangnya dapat merambat mencapai 20 m pada tumbuhan lain. Tumbuhan yang berada di

ketinggian 800 m dpl (di atas permukaan laut) ini memiliki batang yang berwarna kuning dengan daun yang lebarnya 7-20 cm, berbentuk lonjong, mengkilap dan lebat. Tumbuhan ini tumbuh tersebar di beberapa pulau di Indonesia seperti pulau Sumatera dan pulau Kalimantan. Akar kuning telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Dayak di Kalimantan untuk mengobati berbagai penyakit khususnya gangguan pada hati seperti hepatitis, sirosis hepatis, hepatomegali, dan penyakit kuning (2). Selain itu, akar kuning juga memiliki berbagai khasiat dalam pengobatan seperti menetralkan racun dari ular berbisa, mengobati penyakit kencing manis, dapat menghambat pertumbuhan dan mematikan sel kanker, meningkatkan pertumbuhan sel hati, sebagai antiinflamasi dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Adanya berbagai khasiat yang dimiliki oleh akar

kuning disebabkan adanya peranan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam akar kuning pada bagian akar berupa steroid, alkaloid, tanin, saponin, dan fenolhidrokuinon (3). Pada bagian batang, akar kuning mengandung senyawa palmatine, berberine, jatrorrhizine, dihydroberberine, dan 20-hydroxyecdysone (4). Berdasarkan penelitian sebelumnya Kayu kuning menunjukkan adanya senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida (3).

Beberapa penelitian tentang penentuan kadar alkaloid total dengan metode Spektrofotometri diantaranya adalah labu siam. Labu siam yang memiliki senyawa aktif dalam tumbuhan obat yang telah digunakan termasuk penyakit diabetes mellitus dan gangguan pada hati (5). Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, ketersediaan senyawa alkaloid pada kayu kuning cukup menarik untuk dilakukan penelitian dengan judul Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr berdasarkan perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol kayu kuning dan untuk mengetahui perbedaan kadar alkaloid total ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) dengan konsentrasi 50,70 dan 96%.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Rancangan penelitian ini meliputi pengumpulan dan pengolahan sampel, karakterisasi simplisia, pembuatan ekstrak etanol kayu kuning, skrining fitokimia, dan penetapan kadar alkaloid total ekstrak etanol kayu kuning dengan metode

Spektrofotometri UV-Vis.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik seperangkat alat maserasi, rotary evaporator, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur, kertas saring, cawan porselen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, mikro pipet tetes, dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan-bahan kimia yang digunakan meliputi : etanol p.a (Merck), aquadest, NaOH (Natrium Hidroksida), Na₂HPO₄ (Sodium Tiosulfat), C₆H₈O₇.H₂O (asam sitrat), Bromecresol Green (BCG), Dapar posfat (Ph 4,7), kafein, dan kloroform. Bahan uji yang digunakan adalah kayu kuning yang diperoleh dari Desa Samarkilang, Kecamatan Syiah Utama, Kabupaten Bener Meriah, provinsi Aceh dan dideterminasi di Laboratorium Universitas Sumatera Utara.

Pengambilan dan Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah kayu kuning yang diperoleh dari Desa Samarkilang, Kecamatan Syiah Utama, Kabupaten Bener Meriah, provinsi Aceh. Sampel kayu kuning yang masih segar dikumpulkan disortasi basah untuk memisahkan cemar (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia dan ditimbang berat basahnya (6). Kemudian dikeringkan di dalam lemari pengering hingga kering dan dilakukan sortasi kering yaitu membuang benda-benda asing yang tertinggal pada simplisia. Kemudian ditimbang berat keringnya, dihaluskan dengan blender dan disimpan di dalam wadah yang tertutup rapat (7).

Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Kuning

Kayu kuning disortasi basah dan kering untuk memperoleh simplisia setelah dilakukan penghalusan dan penyaringan dengan ayakan

mesh no. 40. Masing-masing sebanyak 500 g simplisia diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 50, 70 dan 96% selama 3 hari dengan dua kali pengulangan (8). Kemudian disari dan diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40°C dan dihitung rendemen masing-masing konsentrasi ekstrak etanol (9).

Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan mikroskopis dan makroskopik serbuk simplisia, serta penentuan kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, ekstrak larut air, ekstrak larut etanol, dan kadar air digunakan untuk mengkarakterisasi simplisia (10).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang diuji meliputi pengujian saponin, glikosida, alkaloid, tanin, flavonoid, dan steroid/triterpenoid dapat ditemukan melalui uji skrining fitokimia (11).

Penetapan Kadar Alkaloid Total

Pembuatan Larutan Bromocresol Green (BCG)

Ditimbang sebanyak 69,8 mg bromocresol green kemudian dicampurkan dengan 3 mL NaOH 2N dan 5 mL aquades. Lalu panaskan pada suhu 50-60°C selama 15 menit sampai larut sempurna. Kemudian dicampurkan dengan 1 liter aquades (12).

Pembuatan Buffer pH 4,7

Dapar fosfat pH 4,7 dibuat dengan cara sebanyak 16,394 g disodium fosfat (Na_2HPO_4) 0,2 M dicampurkan dengan 19,2124 g asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) 0,2 M hingga menghasilkan pH 4,7 (12)

50 mg kafein dilarutkan dengan aquades panas dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet sebanyak 2,5 mL dan

ditambahkan aquades ke dalam labu ukur 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm (2).

Pembuatan Panjang Gelombang Maksimum Kafein

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan kafein 100 ppm ditambahkan 2 ml buffer fosfat dan 2 ml larutan BCG (Bromocresol Green) kemudian diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada range panjang gelombang 200-400 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak kayu kuning (12).

Pengukuran Kurva Standar Kafein

Mengambil 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; dan 1,2; mL dari larutan standar kafein 100 ppm dan diencerkan sampai 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar berturut-turut adalah 4; 6; 8; 10; dan 12 ppm. Kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 273 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV Vis (2).

Pembuatan Larutan Ekstrak Kayu Kuning

Ditimbang 0,1 g ekstrak kayu kuning dan dilarutkan sampai 10 mL masing-masing konsentrasi etanol, kemudian dikocok hingga homogen sehingga diperoleh konsentrasi 10.000 ppm. Lalu dipipet sebanyak 1 mL dan ditambah masing-masing etanol sampai dengan 10 mL. lalu dikocok sampai homogen sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm.

Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Kayu Kuning

Mengambil 2 ml ekstrak kayu kuning masing-masing konsentrasi ekstrak. Lalu ditambahkan 2 ml dapar fosfat dan 2 ml larutan BCG. Kemudian diekstraksi dengan 9 ml kloroform sebanyak tiga kali menggunakan

vortex. Diambil fase kloroform dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan kloroform sampai batas volume. Lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 273 nm.

Perhitungan Kadar

Kadar total alkaloid ekstrak etanol kayu kuning dapat dihitung dengan mendistribusikan nilai absorbansi sampel kedalam persamaan garis regresi linear yang didapat pada kurva kalibrasi untuk mendapatkan konsentrasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Metode ini dipilih karena proses pengerjaannya yang mudah, peralatan

yang digunakan sederhana, serta tidak merusak senyawa yang terkandung dalam sampel uji. Pelarut yang digunakan dalam proses maserasi ini adalah etanol. Pemilihan etanol sebagai pelarut dikarenakan etanol dapat melarutkan hampir semua metabolit sekunder pada sampel uji yang bersifat (13).

Hasil Karakterisasi Simplisia

Parameter karakteristik simplisia mencakup, penetapan kadar air, pentarapan kadar sari latur air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total dan penetapan kadar abu tidak larut asam. Hasil karakteristik dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Serbuk Simplisia Kayu Kuning

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan	Syarat MMI 1995
1.	Kadar Air	7%	≤ 10
2.	Kadar Sari Larut Air	8,27%	Tidak kurang dari 2%
3.	Kadar Sari Larut Etanol	5,74%	Tidak kurang dari 2%
4.	Kadar Abu Total	1,5%	Tidak lebih dari 1,5%
5.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,3%	Tidak lebih dari 0,5%

Berdasarkan hasil pemeriksaan karakterisasi simplisia daun kelor pada Tabel I, kadar sari dilakukan untuk melihat jumlah kandungan senyawa yang dapat larut pada pelarut polar dan non polar. Untuk kadar sari larut etanol didapatkan 5,74% dan kadar sari larut air didapatkan 8,27%. Pemeriksaan kadar abu gunanya untuk melihat kandungan mineral dari simplisia. Untuk kadar abu didapatkan 1,5% dan kadar abu tidak larut asam didapatkan 0,3%. Kadar air dilakukan untuk melihat jumlah air yang terkandung dalam simplisia dan hasil untuk

kadar air didapatkan 7%. Dari hasil penetapan karakterisasi simplisia menunjukkan hasilnya memenuhi persyaratan dan terjamin mutunya berdasarkan Materia Medika Indonesia (MMI).

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder yang ada pada tumbuhan (14). Hasil skrining fitokimia pada serbuk simplisia dan ekstrak kayu kuning dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia dan Ekstrak Kayu Kuning

No	Pemeriksaan	Hasil Serbuk	Hasil Ekstrak
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Saponin	+	+
4	Tanin	+	+
5	Steroid/Triterpenoid	+	+
6	Glikosida	-	-

Keterangan :

(+) : mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) : tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan hasil pemeriksaan skrining fitokimia serbuk dan ekstrak kayu kuning mengandung senyawa metabolit alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan steroida. Hasil diatas menunjukkan bahwa serbuk dan ekstrak positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan steroid. Pada uji alkaloid, ekstrak kayu kuning menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid pada 2 dari 3 uji yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih setelah ditambah pereaksi mayer, endapan coklat setelah penambahan pereaksi bouchardat dan tidak terbentuk endapan merah jingga pada saat penambahan peraksi dragendorff (15).

Selanjutnya pada pengujian flavonoid juga didapatkan hasil yang positif yang ditandai dengan perubahan warna kuning jingga pada lapisan alkohol. Dari hasil pemeriksaan flavonoid pada penambahan asam klorida pekat pada serbuk Mg dan amil alkohol membentuk lapisan warna kuning jingga pada lapisan amil alkohol. Ini menunjukkan ekstrak etanol kayu kuning terdapat senyawa flavonoid (16).

Pada pemeriksaan senyawa golongan saponin dinyatakan mengandung saponin dikarenakan adanya busa yang stabil setelah pemberian asam klorida. Saponin merupakan

bentuk glikosida dari saponin sehingga akan bersifat polar (17). Saponin adalah senyawa yang bersifat aktif permukaan dan dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Timbulnya busa pada uji saponin menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan untuk membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya, Senyawa saponin tersebut akan cenderung tertarik oleh pelarut yang bersifat semi polar seperti etanol (18). Pada uji tanin, hasil positif ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna filtrate menjadi hijau atau biru kehitaman. Pada uji yang telah dilakukan, diperoleh hasil yaitu warna hijau pekat kehitaman, sehingga sampel dinyatakan positif mengandung tanin. Dan pada pemeriksaan steroid/triterpenoid menunjukkan hasil yang positif steroid ditandai dengan timbulnya warna hijau.

Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Absorbansi Maksimum

Pengujian alkaloid diawali dengan pengukuran panjang gelombang maksimum dari larutan baku kafein dan dapat diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis berada pada rentang 200-400 nm untuk ultraviolet dan 400-750 untuk visible. Pada penelitian ini, untuk menentukan kadar alkaloid digunakan larutan

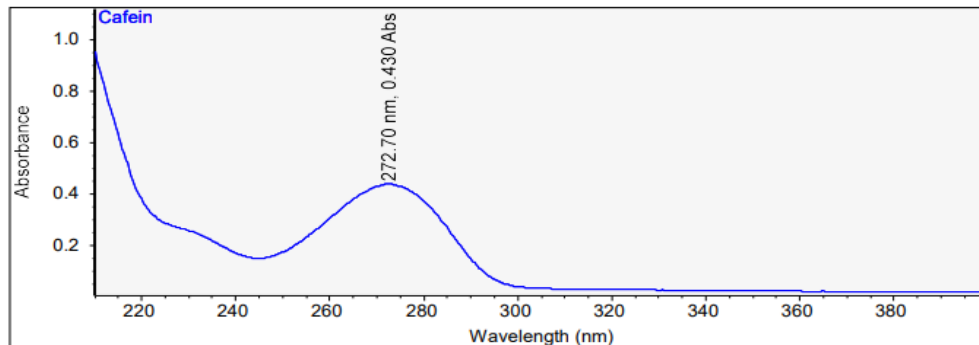
standar, dimana larutan standar yang digunakan

adalah kafein dengan panjang gelombang 273 nm.

#	Sample ID	User Name
1	Cafein	Asus S340MC

Peaks:

nm	Abs
272.705	0.430



Gambar 1. Panjang Gelombang Kafein

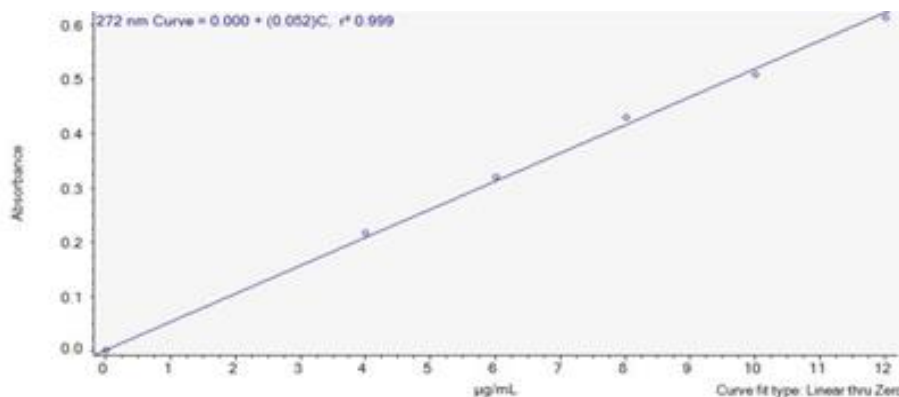
Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi kafein

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan berbagai konsentrasi larutan baku kafein yaitu 4; 6; 8; 10; dan 12 ppm dari larutan standar 100 ppm. Kemudian diukur absorbansi pada

panjang gelombang yang telah diperoleh 272,70 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil persamaan regresi yang diperoleh dari larutan baku kafein adalah $Y=0.0508x + 0.008$ dengan koefesien korelasi yang diperoleh 0,999.

Tabel 3. Nilai Absorbansi Larutan Baku Kafein

Konsentrasi	Absorbansi	Persamaan Regresi
0	0,000	$Y = 0,0508x + 0,008$
4	0,216	
6	0,320	
8	0,429	
10	0,508	
12	0,613	



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kafein

Hasil Analisis Kadar Alkaloid Total Ekstrak Kayu Kuning

Pada penelitian ini, pengukuran kekuatan serapan sampel didapatkan hasil penetapan kadar alkaloid dari tanaman kayu kuning dengan metode spektrofotometri UV-Vis yang telah disubsitusi kedalam persamaan regresi linear,

dari persamaan tersebut digunakan untuk menghitung kadar alkaloid total. Hasilnya dapat untuk konsentrasi 96% adalah $10,92001 \pm 2,7803\%$, konsentrasi 70% $6,0180 \pm 0,2469\%$ dan konsentrasi 50 % adalah $2,9649 \pm 0,0767\%$.

Tabel 4. Nilai Kadar Alkaloid Total Ekstrak Kayu Kuning

Kadar sebenarnya ekstrak etanol 96%	Kadar sebenarnya ekstrak etanol 70%	Kadar sebenarnya ekstrak etanol 50%
$10,92001 \pm 2,7803\%$	$6,0180 \pm 0,2469\%$	$2,9649 \pm 0,0767\%$

KESIMPULAN

Serbuk simplisia Kayu dan Ekstrak etanol Kayu Kuning positif mengandung senyawa Alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, Steroid/terpenoid. Kadar alkaloid yang terdapat pada ekstrak etanol kayu kuning dengan konsentrasi 96% sebesar $10,92001 \pm 2,7803\%$, kadar ekstrak etanol konsentrasi 70% sebesar $6,0180 \pm 0,2469\%$ dan kadar ekstrak etanol konsentrasi 50 % sebesar $2,9649 \pm 0,0767\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Robiatun RR, Pangondian A, Paramitha R, Rani Z, Gultom ED. Formulation And Evaluation Of Hand Sanitizer Gel From Clove Flower Extract (*Eugenia aromatica* L.). *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022 Mar 26;3(2):484-91.
- Wahyuni S, Marpaung MP. Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 2020;3(2).
- Yuza M, Ridwanto R, Rani Z. Determination Of Total Flavonoid Content Of Yellow Wood (*Arcangelisia Flava* (L.) Merr) Extract And Antibacterial Activity Against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 2023;9(3):140-5.
- Wahyuni S, Marpaung MP. Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 2020;3(2).
- Daulay AS, Ridwanto R, Rizki R. PENETAPAN KADAR MINERAL KALSIMUM DAN MAGNESIUM PADA LABU SIAM (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM. *JURNAL FARMANESIA*. 2020;7(1):19-24.
- Ridwanto R, Trizaldi A, Rani Z, Daulay AS, Nasution HM, Miswanda D. Antioxidant Activity Test Of Methanol Extract Of Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lam.) Bark With Dpph (1, 1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Method. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*. 2023;3(2):232-40.
- Ningtias A, Rani Z, Ridwanto. Formulasi Sediaan Pewarna Pipi dalam Bentuk Padat dengan Menggunakan Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng). *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*. 2022 Aug 29;1(4):448-60.
- Depkes RI. *Farmakope Indonesia edisi ketiga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979;93-4.
- Rambe R, Rani Z, Thomas NA. Uji Efektivitas Mukolitik Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill) Urb). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. 2021;3(2):71-7.
- Pulungan AF, Ridwanto R, Dalimunthe GI, Rani Z, Dona R, Syahputra RA, et al. Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Testing Of Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Leaf Ethanol Extract From Kuta Buluh Region, North Sumatera. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*. 2022;3(1):1-7.
- Ningtias A, Rani Z. *Simplicia Characteristics and Phytochemical Screening of Buni Fruit (Antidesma bunius L. Spreng)*. *Indonesian Journal of Science and Pharmacy*. 2023;1(1):1-7.
- Karim A. PENENTUAN KADAR ALKALOID TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN UNGU (*Graptophyllum pictum* L.) DENGAN

- METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia. 2022;2(2):42-7.
13. Syahputra RA, Sutiani A, Silitonga PM, Rani Z, Kudadiri A. Extraction and phytochemical screening of ethanol extract and simplicia of moringa leaf (*Moringa oleifera* Lam.) from sidikalang, north sumatera. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2021;2(6):2072-6.
 14. Rani Z, Ridwanto R, Miswanda D, Yuniarti R, Sutiani A, Syahputra RA, et al. Cytotoxicity Test of Cocoa Leaf Ethanol Extract (*Theobroma Cacao* L.) With Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology (IJCST)*. 2022;5(2):80-7.
 15. Rafita RY, Nasution HM, Rani Z, Fahmi F. The Buas Buas Leaf Utilization of Buas Buas Leaf (*Premna pubescens* Blume) Ethanol Extract as Liquid Soap With Anti-Bacteria Activity. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022;3(3):733-43.
 16. Rani Z, Pulungan AF, Ningtias A, Nasution HM. Krim Pelembab Kulit Semangka. LPPM UMNAW; 2023.
 17. Nurmazela V, Ridwanto R, Rani Z. Antioxidant Activity Test of Barangan Banana Hump's Ethanol Extract (*Musa Paradisiaca* (L.) with DPPH (1, 1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Method. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022;3(5):1478-83.
 18. Nasution HM, Yuniarti R, Rani Z, Nursyafira A. Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Jengkol Leaves (*Archidendron Pauciflorum* Benth.) IC Nielsen Against *Staphylococcus Epidermidis* And *Propionibacterium Acnes*. *International Journal of Science, Technology & Management*. 2022;3(3):647-53.