

JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

Karakterisasi Fitokimia dan Gugus Fungsi Senyawa Alkaloid dan Flavonoid Kulit Batang *Anamirta cocculus*: Potensi Tanaman Endemik Papua Sebagai Obat Tradisional

Phytochemical Characterization and Functional Groups of Alkaloid and Flavonoid Compounds in Anamirta cocculus Stem Bark: Potential of an Endemic Papuan Plant as a Traditional Medicine

Windi Nur Fadhillah*, A.M. Muslih, Ratih Arum Astuti

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Indonesia

Article Info

Article History

Received: 19 Jul 2025

Revised: 09 Okt 2025

Accepted: 14 Okt 2025

ABSTRACT / ABSTRAK

Tali kuning (Anamirta cocculus) is an endemic Papuan plant known to have properties as a traditional medicine. This study aims to identify alkaloid and flavonoid compounds in yellow strap bark extract using UV-Vis and FTIR spectrophotometric methods, with variations in solvent type and concentration. Extraction was carried out by maceration method. Phytochemical screening results showed that methanol extract produced the highest alkaloid content (0.778 mgAE/g) and the highest flavonoid (0.524 mgQE/g), followed by 90% ethanol, and the lowest in 70% ethanol. The functional groups identified in the alkaloid and flavonoid compounds were O-H, N-H, C=O, and C=C aromatics, as well as other compounds such as tannins and terpenoids.

Keywords: *Tali Kuning (Anamirta cocculus), Solvent variation, Alkaloids, Flavonoids, UV-vis spectrophotometry, FTIR.*

Tali kuning (*Anamirta cocculus*) merupakan tanaman endemik Papua yang dikenal memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi senyawa alkaloid dan flavonoid dalam ekstrak kulit batang tali kuning menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan FTIR, dengan variasi jenis pelarut dan konsentrasi. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol menghasilkan kadar alkaloid tertinggi (0,778 mgAE/g) dan flavonoid tertinggi (0,524 mgQE/g), diikuti oleh etanol 90%, dan terendah pada etanol 70%. Gugus fungsi yang teridentifikasi dalam senyawa alkaloid dan flavonoid adalah O-H, N-H, C=O, dan C=C aromatik, serta senyawa lain seperti tanin dan terpenoid.

Kata kunci: Tali kuning (*Anamirta cocculus*), Variasi pelarut, Alkaloid, Flavonoid, Spektrofotometri UV-Vis, FTIR.

Corresponding Author:

Name : Windi Nur Fadhillah

Affiliate : Fakultas Sains Terapan, University of Education Muhammadiyah Sorong

Address : Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 01, Mariyat Pantai, Aimas

Email : fadhillahwindi@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversitas dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk tanaman obat yang tersebar luas di berbagai wilayah, terutama di Papua. Papua, dengan hutan seluas ± 32 juta hektar, menjadi habitat bagi banyak spesies tumbuhan yang telah dimanfaatkan secara tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit (Setiawan, 2022). Salah satu tanaman endemik Papua yang terkenal adalah tali kuning (*Anamirta cocculus*), yang secara turun-temurun digunakan sebagai obat malaria dan antihipertensi melalui pengolahan kulit batangnya menjadi ramuan herbal. Hasil penelitian fitokimia menunjukkan bahwa tali kuning mengandung senyawa aktif seperti alkaloid dan flavonoid (Erawati, 2024), tali kuning juga memiliki potensi antioksidan, antimalaria, dan antihipertensi (Muslihin *et al.*, 2024).

Meskipun potensinya besar, pemanfaatan tali kuning sebagai sumber bahan baku obat modern masih terbatas. Salah satu hambatan utama adalah belum adanya penelitian yang membandingkan efektivitas pelarut yang berbeda dalam mengekstraksi senyawa aktif dari kulit batang tanaman ini. Selain itu, belum banyak kajian yang membahas dua teknik analisis instrumental penting, yaitu spektrofotometri UV-Vis untuk kuantifikasi senyawa dan FTIR untuk identifikasi gugus fungsi, dalam satu rangkaian studi terhadap tanaman ini.

Studi sebelumnya (Erawati, Muslihin and Hardia, 2024). telah melaporkan keberadaan alkaloid dan flavonoid dalam ekstrak tali kuning serta aktivitas farmakologisnya. Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa variasi pelarut dapat memengaruhi hasil ekstraksi metabolit sekunder pada tanaman obat lain, dimana kepolaran pelarut berperan penting dalam kelarutan senyawa target (Puspitasari, Mareta and Thalib, 2021). Namun, pada *Anamirta cocculus*, belum ada laporan yang secara komparatif menguji perbedaan efektivitas pelarut etanol 70%, etanol 90%, dan metanol terhadap rendemen dan kandungan metabolit sekundernya.

Selain itu, penelitian yang menggabungkan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan analisis struktural gugus fungsi menggunakan FTIR pada ekstrak tali kuning belum ditemukan dalam literatur. Dengan kata lain, belum ada kajian yang secara umum mengevaluasi hubungan antara jenis pelarut, kadar senyawa aktif, dan profil gugus fungsi dalam ekstrak *Anamirta cocculus*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh jenis pelarut polar (etanol 70%, etanol 90%, dan metanol) terhadap hasil ekstraksi senyawa alkaloid dan flavonoid dari kulit batang tali kuning (*Anamirta cocculus*), serta mengidentifikasi gugus fungsi senyawa hasil ekstrak menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan FTIR. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pengetahuan ilmiah tentang potensi fitokimia tanaman tali kuning dan memberikan landasan bagi pengembangan fitofarmaka berbasis tanaman obat endemik Papua, sehingga berkontribusi pada pelestarian dan pemanfaatan sumber daya hayati Indonesia secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Jenis dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Pemilihan metode ini didasarkan pada perlakuan atau variasi terhadap variabel independen, yaitu penggunaan tiga jenis pelarut dalam proses ekstraksi untuk melihat pengaruhnya terhadap kadar total alkaloid

dan flavonoid yang diperoleh. Penelitian ini direncanakan berlangsung selama tiga bulan di Laboratorium Bahan Alam Farmasi, Laboratorium Instrumen dan Laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini ialah tanaman tali kuning (*Anamirta cocculus*) yang diperoleh dari Kampung Folley, Misool Timur, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat Daya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kulit Batang Tali Kuning (*Anamirta cocculus*) yang memiliki tekstur keras, berwarna coklat kehijauan di bagian luar, kuning di bagian dalam, serta memiliki rasa yang pahit.

Teknik Pengumpulan Sampel

Tanaman yang digunakan berasal dari Misol Timur, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat Daya. Pengolahan kulit batang tali kuning diawali dengan pengumpulan bahan kemudian dilakukan sortasi basah dan pencucian menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah itu bahan dipotong kecil-kecil guna untuk mempercepat proses pengeringan. Sampel yang telah dipotong kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C. Setelah proses pengeringan selesai, dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran atau benda asing yang tersisa. Selanjutnya, sampel dihaluskan menggunakan blender dan diayak untuk memperoleh serbuk halus, lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat agar terjaga kualitasnya.

Instrumen Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan yaitu alat spektrofotometer UV-Vis (Thermo scientific), alat FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), aluminium foil, blender (Maspion), desikator, mikropipet (Plus autoclavable single channel), oven (Drying oven), peralatan gelas (Pyrex), timbangan analitik (Ohaus), Timbangan (Digital scale), waterbath (Mettler)

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu $AlCl_3$, Aquades, ekstrak kulit batang tali kuning (*A. cocculus*), buffer fosfat, bromocresol green (BCG), etanol 70%, etanol 90%, H_2SO_4 , HCl pekat, kafein, kalium asetat, kloroform, kuersetin, metanol, Pb (II) Asetat, Pereaksi Bouchardat, Pereaksi Dragendrof, Pereaksi Mayer.

Prosedur Kerja

Pengolahan Sampel Kulit Batang Tali Kuning (*Anamirta cocculus*)

Sebanyak 5,0 kg sampel kulit batang tali kuning (*Anamirta cocculus*) terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran kemudian dicuci. dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50°C. Setelah proses pengeringan, sampel kulit batang tali kuning (*Anamirta cocculus*) dihaluskan dengan blender hingga diperoleh serbuk halus.

Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam toples, kemudian direndam dengan pelarut etanol 70%, etanol 90%, dan metanol. Maserasi dilakukan selama 3 hari, kemudian dilanjutkan dengan proses remaserasi selama 2 hari, dengan pengadukan setiap 24 jam sekali. Setelah seluruh proses maserasi dan re-maserasi selesai, selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring untuk

memisahkan antara filtrat dari ampasnya. Filtrat atau ekstrak cair yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

a.) Uji Flavonoid

Ekstrak kental dari kulit batang tali kuning dilarutkan dengan etanol 70%, etanol 90% dan metanol, lalu ditambahkan dengan 2-3 tetes pereaksi Pb (II) asetat. Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya endapan kuning (Rohmania, Budiyanto *and* Astuti, 2024).

b.) Uji Alkaloid

Ekstrak kental kulit batang tali kuning diencerkan dengan etanol 70% etanol 90% dan metanol, kemudian pengujian dilakukan dengan menggunakan 3 pereaksi yaitu pereaksi mayer, dragendroff, dan bouchardat. Tambahkan masing-masing pereaksi 3-4 tetes. Hasil positif untuk senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna putih atau kuning untuk pereaksi mayer, merah bata pereaksi dragendrof dan endapan coklat hitam untuk pereaksi bouchardat (Sulistyarini *et al.*, 2020).

Uji Penetapan Kadar Total Alkaloid

a.) Pembuatan larutan standar kafein

Larutan standar kafein dengan konsentrasi 1000 ppm selanjutnya diencerkan hingga diperoleh konsentrasi berturut-turut 1; 3; 5; 7, dan 9 ppm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

b.) Pembuatan kurva standar kafein

Kurva standar dibuat dengan menyambungkan konsentrasi larutan standar kafein dengan hasil absorbansi yang diperoleh dari pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

c.) Penetapan kadar alkaloid total

Sebanyak 10 mg ekstrak kulit batang tali kuning ditimbang dan dilarutkan dengan etanol menggunakan labu takar 10 ml. Selanjutnya, 1 mL larutan dipipet dan ditambahkan dengan larutan buffer fosfat pH 4,7 serta larutan Bromcresol Green (BCG), kemudian diekstraksi menggunakan kloroform sebanyak 3 kali. Fase kloroform dipisahkan, dimasukkan ke dalam labu takar 25 mL, dan ditambahkan kloroform hingga mencapai tanda tera. Larutan uji dibuat 3 replikasi. Pengukuran absorbansi dari larutan sampel dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

Uji Penetapan Kadar Flavonoid

a.) Pembuatan larutan standar kuersetin

Larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 1000 ppm disiapkan dengan menimbang 1 mg kuersetin, lalu melarutkannya dalam etanol di dalam labu ukur 10 mL hingga mencapai volume yang ditentukan. Selanjutnya, masing-masing larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 1000 ppm diambil sebanyak 0,1; 0,3; 0,5; 0,7 dan 9 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Kemudian, ditambahkan etanol hingga mencapai tanda tera untuk memperoleh konsentrasi berturut-turut 1; 3; 5; 7 dan 9 ppm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

b.) Pembuatan kurva standar kuersetin

Kurva standar dibuat dengan menghubungkan konsentrasi larutan standar kafein dengan absorbansi yang diperoleh dari pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 436 nm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

c.) Penetapan kadar flavonoid total

Sebanyak 10 mg ekstrak ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol. Selanjutnya, 1 mL larutan tersebut dipipet dan ditambahkan 1 mL larutan AlCl_3 2%, 1 mL kalium asetat, serta etanol hingga volume mencapai 25 mL. Sampel kemudian diinkubasi selama satu jam, larutan uji dibuat dalam tiga replikasi. Absorbansi larutan sampel diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 436 nm (Alzanado, Yusuf *and* Tutik, 2022).

Uji Analisis FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)

Sampel disiapkan sebanyak 0,0020 gr sampel Kulit Batang Tali Kuning (*Anamirta cocculus*), Sampel dibaca menggunakan alat FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*). Selanjutnya kromatogram yang dihasilkan dibandingkan dengan tabel IR (Fabanyo *et al.*, 2023).

Analisis Data

Hasil absorbansi dari senyawa alkaloid dan flavonoid dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier dari larutan standar kafein untuk senyawa alkaloid dan kuersetin untuk senyawa flavonoid. Kemudian, data tersebut digunakan dalam perhitungan dengan rumus yang sesuai :

$$y = a + bX$$

Keterangan :

y = variabel dependen

x = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien regresi

Penetapan kadar alkaloid dan flavonoid total dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar total} = \frac{\text{nilai } x \text{ (konsentrasi } \times \text{ vol. sampel (L))}}{\text{bobot sampel (g)}} \times \text{FP}$$

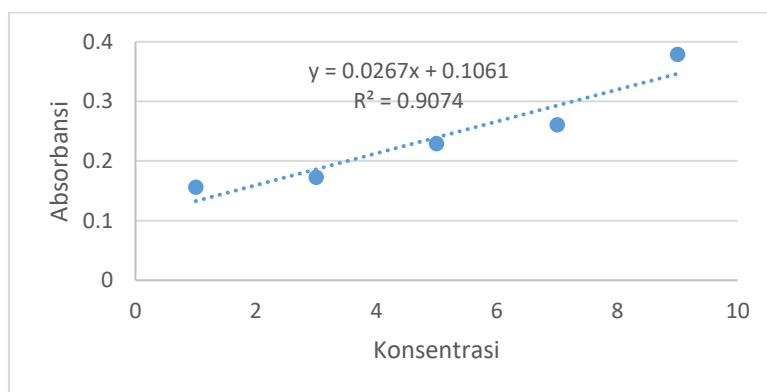
HASIL

Tabel 1. Skrining fitokimia

Ekstrak Uji	Uji Fitokimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Etanol 70%	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
		Bourchardat	Endapan coklat hitam	+
		Dragendrof	Endapan coklat	+
Etanol 90%	Flavonoid	Pb (II) Asetat	Endapan kuning	+
	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+
		Bourchardat	Endapan coklat hitam	+
Dragendrof		Endapan coklat	+	
Metanol	Flavonoid	Pb (II) Asetat	Endapan kuning	+
	Alkaloid	Mayer	Endapan kuning	+
		Bourchardat	Endapan coklat	+
		Dragendrof	Endapan coklat jingga	+
	Flavonoid	Pb (II) Asetat	Warna kuning	+

Tabel 2. Absorbansi standar kafein

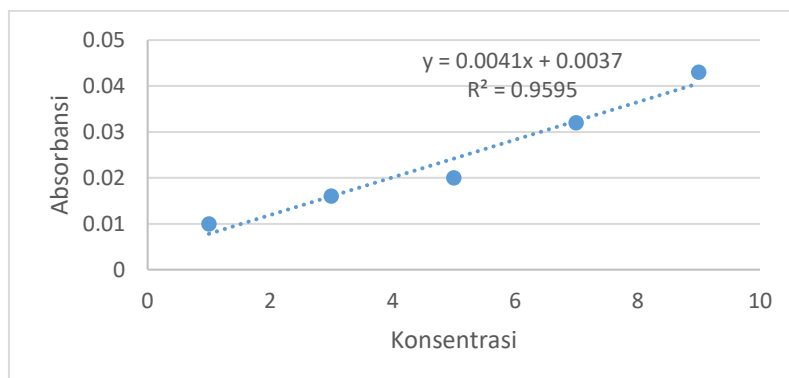
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
x	y
1	0,156
3	0,173
5	0,229
7	0,261
9	0,379

**Gambar 1.** Kurva Baku Larutan Kafein**Tabel 3.** Penetapan Kadar Total Alkaloid

Ekstrak Uji	Absorbansi			Rata-rata	x (mg/ml)	KTA (mgAE/g)	KTA %
	1	2	3				
Etanol 70%	0,147	0,126	0,126	0,133	0,0010	0,025	2,52
Etanol 90%	0,79	0,86	0,96	0,87	0,029	0,715	71,53
Metanol	0,936	0,937	0,938	0,937	0,0311	0,778	77,8

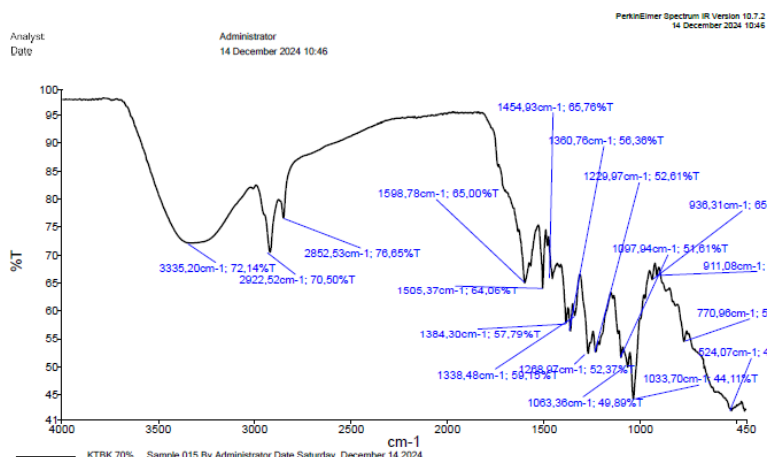
Tabel 4. Absorbansi standar kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
x	y
1	0,010
3	0,016
5	0,020
7	0,032
9	0,043

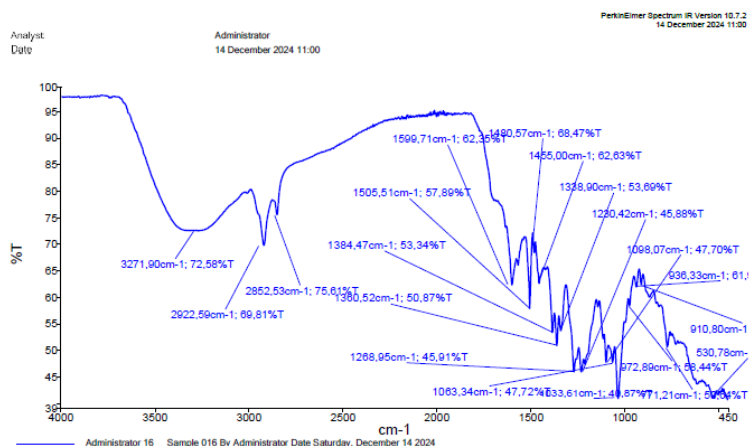
**Gambar 2.** Kurva Baku Larutan Kuersetin

Tabel 5. Penetapan Kadar Total Flavonoid

Ekstrak Uji	Absorbansi			Rata-rata	x (mg/ml)	KTF (mgQE/g)	KTF %
	1	2	3				
Etanol 70%	0,006	0,006	0,006	0,006	0,0006	0,014	1,40
Etanol 90%	0,008	0,011	0,015	0,0113	0,0019	0,047	4,65
Metanol	0,083	0,090	0,096	0,0897	0,021	0,524	52,42

**Gambar 3.** Pengujian FTIR Ekstrak Etanol 70%**Tabel 6.** Analisis FTIR Ekstrak Etanol 70%

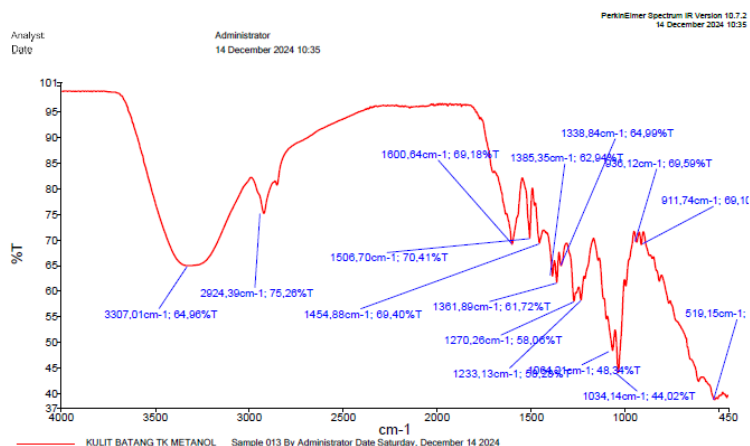
Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Tabel korelasi (Pustaka)	Jenis Gugus Fungsi	Daerah Frekuensi	Intensitas
3335,20 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	O-H	3200-3600	Kuat
2922,52 cm ⁻¹	(Sari, Fajri and W, 2018)	C-H (Alkana)	2900-3300	Sedang
2852,53 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-H (Alifatik)	2850-2970	Lemah
1598,78 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	C=C (Aromatik)	1500-1600	Kuat
1505,37 cm ⁻¹				
1384,30 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-H Alkana	1340-1470	Sedang
1338,48 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	NO ₂ (Nitro)	1300-1370	Sedang
1268,97 cm ⁻¹		C-N Amina, Amida	1180-1360	Kuat
1063,36 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	C-O (Alkohol, Eter, Ester, Asam karboksilat)	1050-1300	Kuat
1454,93 cm ⁻¹				
1360,76 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	C-H (Alkana)	1340-1470	Sedang
		NO ₂ (Senyawa Nitro)	1300-1370	Sedang
1229,97 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-C (Alkena)	1050-1300	Lemah
1097,94 cm ⁻¹		C-O (Alkohol)	1050-1300	Lemah
936,31 cm ⁻¹	(Gamah, Nastiti and Arizky, 2023)	C-H (Aromatis)	650-1000	Lemah
911,08 cm ⁻¹				
770,96 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)	C-H (Alkena)	675-995	Lemah
1033,70 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-O stretch	1050-1300	Lemah



Gambar 4. Pengujian FTIR Ekstrak Etanol 90%

Tabel 7. Analisis FTIR Ekstrak Etanol 90%

Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Tabel korelasi (Pustaka)	Jenis Gugus Fungsi	Daerah Frekuensi	Intensita s
3271,90 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	O-H	3200-3600	Kuat
2922,59 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)	C-H (Alkana)	2850-2970	Kuat
2852,53 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-H (Alifatik)	2850-2970	Sedang
1599,71 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	C=C (Cincin aromatik)	1500-1600	Sedang
1505,51 cm ⁻¹		N-H	1475-1565	Lemah
1384,47 cm ⁻¹		C-H (Alkana)	1340-1470	Sedang
1360,52 cm ⁻¹		C-N (Amina, Amida)	1180-1360	Lemah
1268,95 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)			
1063,34 cm ⁻¹	(Sari, Fajri and W, 2018)	O-H (Alkohol primer)	1000-1050	Kuat
1033,61 cm ⁻¹	(Gamah, Nastiti and Arizky, 2023)	C-O	1300-2000	Lemah
1480,57 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	C-H (Alkana)	1340-1470	Lemah
1455,00 cm ⁻¹	(Gamah, Nastiti and Arizky, 2023)	C-O	1300-2000	Sedang
1338,90 cm ⁻¹	(Wahdaningsih <i>et al.</i> , 2022)	C-O(alcohol)	1050-1300	Lemah
1230,42 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)	C-H (Aromatis)	677-995	Lemah
1098,07 cm ⁻¹				
936,33 cm ⁻¹		C-H (Aromatis)	677-995	Lemah
910,80 cm ⁻¹				
972,89 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)			
771,21 cm ⁻¹				



Gambar 5. Pengujian FTIR Ekstrak Metanol

Tabel 8. Analisis FTIR Ekstrak Metanol

Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)	Tabel korelasi (Pustaka)	Jenis Gugus Fungsi	Daerah Frekuensi	Intensitas
3307,01 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)	O-H	3200-3600	Kuat
2924,39 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)	C-H (Alkana)	2850-2970	Sedang
1600,64 cm ⁻¹		C=C (Cincin Aromatik)	1500-1600	Sedang
1506,70 cm ⁻¹		N-H	1475-1565	Sedang
1454,88 cm ⁻¹		C-H Alkana	1340-1470	Sedang
1361,89 cm ⁻¹				
1270,26 cm ⁻¹		C-N (Amina, Amida)	1180-1360	Lemah
1233,13 cm ⁻¹	(Sahribulan, 2022)			
1064,21 cm ⁻¹		C-O (Alkohol), Eter, Ester, As. Karboksilat	1050-1300	Kuat
1034,14 cm ⁻¹				
1338,84 cm ⁻¹		NO ₂ (Senyawa Nitro)	1300-1370	Tajam Lemah
1385,35 cm ⁻¹		C-H (Alkana)	1340-1470	Sedang
936,12 cm ⁻¹		C-H (Aromatis)	650-1000	Lemah
911,74 cm ⁻¹	(Sunardi, 2023)	C-H (Alkena)	675-995	Lemah

PEMBAHASAN

Penelitian ini memanfaatkan tanaman tali kuning yang diperoleh dari kampung Folley, Misool Timur, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat Daya. Bagian yang digunakan adalah Kulit Batang Tali Kuning. Hasil skrining fitokimia pada ekstrak kulit batang tali kuning (*Anamirta cocculus*) dengan pelarut etanol 70%, etanol 90%, dan metanol, diketahui bahwa ketiganya mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut etanol dan metanol mampu mengekstraksi senyawa polar dan semi-polar. Adanya endapan kuning pada uji flavonoid (Pb asetat) serta endapan putih dan coklat pada uji alkaloid (Mayer, Bouchardat dan dragendroff) menjadi indikator positif adanya senyawa tersebut.

Alkaloid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk sebagai antimalaria, analgesik dan antimikroba. Hal ini sesuai dengan penggunaan tradisional Tali Kuning oleh Masyarakat Papua sebagai obat malaria dan penuruna tekanan darah, yang kemungkinan besar berkaitan dengan kandungan alkaloidnya. Di sisi lain, Flavonoid dikenal luas karena aktivitas antioksidannya yang tinggi. Senyawa ini mampu menetralkan radikal bebas, menghambat peroksidasi lipid, dan meningkatkan kapasitas antioksidan endogen, sehingga berpotensi mencegah kerusakan sel yang berkaitan dengan stres oksidatif (Putri, Nastiti *and* Hidayah, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh La Ode Hardiansyah (2024) menyatakan bahwa Kulit Batang Tali Kuning memiliki kandungan senyawa alkaloid dan flavonoid serta memiliki potensi aktivitas antioksidan (Hardiansyah, Muslihin *and* Astuti, 2024). Selain sebagai antioksidan, kulit batang tali kuning memiliki aktivitas antibakteri dengan adanya keberadaan zona bening dari ekstrak yang diuji (Nurwahida, Muslihin *and* Hardia, 2025).

Penetapan kadar alkaloid dan flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode ini merupakan salah satu teknik analisis yang digunakan untuk mengukur jumlah total senyawa yang terkandung dalam suatu sampel dengan menggunakan panjang gelombang pada wilayah ultraviolet hingga cahaya tampak, yaitu antara 200 hingga 700 nm. Penetapan kadar total alkaloid dan flavonoid menggunakan larutan standar kafein dan kuersetin. Kafein digunakan sebagai larutan standar dalam analisis kadar alkaloid. Penggunaan kafein sebagai larutan standar karena kafein merupakan suatu senyawa turunan alkaloid dan diketahui mempunyai efek farmakologi (Mierza *et al.*, 2023).

Penetapan kadar total alkaloid dilakukan dengan menggunakan larutan standar kafein dan pengukuran melalui spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak metanol menghasilkan kadar alkaloid tertinggi, yaitu sebesar 0,778 mgAE/g, diikuti oleh ekstrak etanol 90% sebesar 0,715 mgAE/g, dan terendah adalah ekstrak etanol 70% sebesar 0,025 mgAE/g. Perbedaan signifikan antar pelarut ini secara langsung menunjukkan bahwa jenis dan tingkat kepolaran pelarut sangat memengaruhi efisiensi ekstraksi senyawa alkaloid dari kulit batang *Anamirta cocculus*.

Metanol merupakan pelarut yang bersifat sangat polar dan memiliki kemampuan yang tinggi dalam melarutkan senyawa-senyawa alkaloid yang umumnya juga bersifat polar atau semi-polar. Senyawa alkaloid mengandung gugus fungsional amina (N-H) atau nitrogen heterosiklik yang larut baik dalam pelarut polar. Selain itu, metanol memiliki ukuran molekul yang kecil dan konstanta dielektrik yang tinggi, yang memungkinkan penetrasi yang lebih efektif ke dalam jaringan tanaman serta meningkatkan solubilitas senyawa aktif (Kartikasari *et al.*, 2022).

Etanol 90%, meskipun juga bersifat polar, memiliki polaritas yang sedikit lebih rendah dibandingkan metanol, sehingga efisiensi pelarutannya terhadap alkaloid sedikit berkurang. Sementara itu, etanol 70% memiliki kandungan air yang lebih tinggi, yang dapat menurunkan kemampuan pelarut terhadap senyawa organik non-ionik seperti alkaloid, karena campuran etanol-air dapat membentuk ikatan hidrogen kompetitif yang justru menghambat pelarutan (Kartikasari *et al.*, 2022).

Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Kartikasari (2022), yang membandingkan kadar total alkaloid daun *Polygonum minus* menggunakan pelarut metanol dan etanol. Dalam penelitian tersebut, ekstrak metanol menghasilkan kadar alkaloid yang lebih tinggi dibanding

etanol, yaitu 356,8 ppm (metanol) dibandingkan 183,5 ppm (etanol 96%) dan 432,9 ppm (etanol 70%), tergantung pada jenis spesies dan pelarut yang digunakan (Kartikasari *et al.*, 2022).

Penetapan kadar flavonoid menggunakan larutan standar berupa kuersetin. Kuersetin dipilih sebagai larutan baku karena termasuk dalam golongan flavonoid jenis flavonol yang memiliki gugus keto pada karbon C-4 serta gugus hidroksil pada posisi C-3 atau C-5 yang berdekatan dengan struktur flavon dan flavonol (Puspa Yani, Nastiti and Noval, 2023). Kuersetin termasuk salah satu senyawa flavonoid yang mampu membentuk kompleks dengan AlCl_3 . Penambahan aluminium klorida ke dalam larutan bertujuan untuk membentuk kompleks asam yang tidak stabil dengan gugus ortodihidroksil yang terdapat pada cincin A atau B dari struktur flavonoid. Sementara itu, penambahan asam asetat memiliki tujuan untuk menjaga panjang gelombang tetap berada pada daerah tampak (visible) (Novi, Oktavia and Suhaenah, 2024).

Larutan kuersetin disiapkan dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian diencerkan hingga diperoleh deret konsentrasi berturut-turut sebesar 1, 3, 5, 7, dan 9 ppm. Larutan standar tersebut kemudian diukur pada panjang gelombang 436 nm. Hasil pengukuran menghasilkan persamaan regresi linear $y = 0,0041x + 0,0037$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9595. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan hubungan linear yang kuat, yang mengindikasikan adanya korelasi tinggi antara konsentrasi dan absorbansi.

Berdasarkan data kadar total flavonoid yang diperoleh dari ekstrak kulit batang *Anamirta cocculus* menunjukkan perbedaan yang signifikan antar pelarut. Penetapan dilakukan menggunakan larutan standar kuersetin dan dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 436 nm. Hasil tertinggi diperoleh dari ekstrak metanol sebesar 0,524 mgQE/g, diikuti oleh etanol 90% sebesar 0,047 mgQE/g, dan yang terendah adalah etanol 70% sebesar 0,014 mgQE/g. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa efektivitas ekstraksi sangat dipengaruhi oleh polaritas pelarut, di mana metanol sebagai pelarut paling polar memiliki kemampuan pelarutan senyawa flavonoid yang lebih tinggi.

Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang memiliki gugus hidroksil ($-\text{OH}$) dan struktur aromatik, yang sangat mudah larut dalam pelarut polar karena adanya interaksi ikatan hidrogen. Metanol memiliki konstanta dielektrik lebih tinggi daripada etanol, serta ukuran molekul yang kecil, sehingga dapat menembus matriks jaringan tanaman secara lebih efisien dan melepaskan senyawa aktif dengan lebih optimal (Putri, Nastiti and Hidayah, 2023). Sementara itu, etanol 70% yang mengandung kadar air lebih tinggi berpotensi menurunkan kemampuan pelarutan karena kompetisi antara air dan senyawa aktif dalam membentuk ikatan hidrogen.

Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Putri (2023), yang melaporkan bahwa kadar flavonoid dari daun *Annona muricata* yang diekstraksi dengan metanol (9,25 mg QE/g) lebih tinggi dibandingkan etanol 70% (6,79 mg QE/g) (Putri, Nastiti and Hidayah, 2023). Pola serupa juga ditemukan dalam studi (Ojur Dennis *et al.*, 2022), yang menyatakan bahwa ekstraksi flavonoid pada *Salix babylonica* paling optimal pada pelarut dengan polaritas tinggi, khususnya metanol.

Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok gugus fungsi yang ada dalam senyawa pada sampel dan mencocokkannya dengan spektrum referensi. Spektrum FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) diperoleh

melalui spektrofotometer pada suhu ruang, menghasilkan data dalam bentuk spektrum yang menunjukkan hubungan antara bilangan gelombang dan transmitansi, sehingga memungkinkan untuk mengidentifikasi gugus fungsi dalam sampel (Novi, Oktavia and Suhaenah, 2024).

Analisis spektrum FTIR terhadap ekstrak kulit batang *Anamirta cocculus* menunjukkan keberadaan berbagai gugus fungsi utama yang mengindikasikan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin. Spektrum dari ketiga pelarut (etanol 70%, etanol 90%, dan metanol) secara konsisten menampilkan pita serapan kuat di daerah 3200–3600 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya gugus O–H, karakteristik senyawa fenol dan alkohol, khususnya flavonoid. Pita ini terbentuk akibat regangan ikatan O–H dan umumnya tampak tebal karena pembentukan ikatan hidrogen intra- dan antar-molekul (Mabasa *et al.*, 2021)

Selain itu, pita pada 1475–1565 cm^{-1} yang merepresentasikan regangan N–H menunjukkan keberadaan gugus amina primer atau sekunder yang lazim ditemukan dalam senyawa alkaloid, khususnya struktur heterosiklik yang mengandung nitrogen. Keberadaan gugus C=C aromatik pada rentang 1500–1600 cm^{-1} menandakan struktur cincin aromatik yang khas pada flavonoid dan tanin. Gugus ini memainkan peran penting dalam aktivitas biologis karena mendukung sistem konjugasi elektron dalam molekul (Dev and Mukadam, 2025).

Pada pita 1050–1300 cm^{-1} , terlihat adanya regangan C–O dan C–N, yang berkaitan dengan keberadaan alkohol, ester, dan amina. Gugus C–O erat hubungannya dengan senyawa flavonoid glikosida, sedangkan C–N mencerminkan kemungkinan senyawa alkaloid dan turunan nitrogen lainnya. Serapan lemah hingga sedang pada daerah 650–1000 cm^{-1} juga mengindikasikan vibrasi tekuk C–H alifatik dan aromatik, yang sering ditemukan pada senyawa organik kompleks dan fenol tersubstitusi.

Keberagaman gugus fungsi yang teridentifikasi pada spektrum FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) memperkuat hasil kuantitatif dari kadar total flavonoid dan alkaloid. Selain itu, ekstrak metanol secara konsisten menunjukkan lebih banyak pita intens dan jelas, yang mengindikasikan efektivitas pelarut polar dalam mengekstraksi senyawa-senyawa aktif tersebut. Temuan ini sejalan dengan hasil (Mabasa *et al.*, 2021) dan (Dev and Mukadam, 2025) yang menyatakan bahwa FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) merupakan metode yang handal untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif melalui karakteristik gugus fungsional spesifiknya.

Spektrum dari ekstrak metanol menunjukkan jumlah gugus fungsi terbanyak, menguatkan data kuantitatif sebelumnya bahwa metanol lebih efektif dalam mengekstraksi kedua jenis senyawa. Selain alkaloid dan flavonoid, spektrum juga menunjukkan keberadaan gugus fungsi lain seperti NO₂ (senyawa nitro), C=O (ester/karboksilat), dan C–H aromatik, yang mengarah pada kemungkinan keberadaan senyawa lain seperti tanin dan terpenoid/steroid.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit batang *Anamirta cocculus* yang diperoleh menggunakan pelarut etanol 70%, etanol 90% dan methanol mengandung senyawa metabolit sekunder utama berupa alkaloid dan flavonoid dengan kadar dan spektrum gugus fungsi yang bervariasi. Ekstrak methanol menunjukkan kadar total alkaloid tertinggi (0,778 mgAE/g), sedangkan kadar flavonoid total diperoleh dari ekstrak methanol (0,524 mgQE/g), diikuti etanol 90%. Analisis gugus fungsi menggunakan FTIR

mengonfirmasi keberadaan gugus karakteristik senyawa alkaloid dan flavonoid dalam masing-masing pelarut, yang mengindikasikan pengaruh tingkat kepolaran pelarut terhadap komposisi kimia hasil ekstraksi.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang bervariasi guna untuk menguji kandungan senyawa metabolite sekunder serta membandingkan efektivitasnya dalam mengeskraksi kulit batang tali kuning (*Anamirta cocculus*) sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai komposisi kimia tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzanado, R., Yusuf, M. and Tutik (2022) 'Analisis Kadar Senyawa Alkaloid dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis', *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), pp. 108–120. Available at: <https://doi.org/10.33024/jfm.v5i1.7032>.
- Dev, M. and Mukadam, M. (2025) 'Functional group profiling of medicinal plants using FTIR spectroscopy', *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 21(1), pp. 243–249. Available at: <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2025.21.1.0039>.
- Erawati, R. (2024) 'Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Etanol Tali Kuning (*Anamirta cocculus*) Dengan Metode DPPH', *Skripsi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong*, pp. 1–84.
- Erawati, R., Muslihin, A. and Hardia, L. (2024) 'Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Etanol Tali Kuning (*Anamirta cocculus*) Dengan Metode DPPH Antioxidant Activity Test of Fraction Extract Ethanol Tali Kuning (*Anamirta cocculus*) Using the DPPD Method', *Jurnal Promotif Preventif*, 7(2), pp. 381–391. Available at: <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>.
- Fabanyo, S.H. *et al.* (2023) 'Analisis Fitokimia dan Gugus Fungsi Kulit Kayu Akway (*Drymis* sp.) Phytochemical and Fuctional Group of Akway Bark (*Drymis* sp.)', *Jurnal Promotif Preventif*, 6(6), pp. 976–982.
- Gamah, Nastiti, K. and Arizky, S. (2023) 'Profil Senyawa Alkaloid Dengan Metode Spektroskopi Inframerah (FTIR) Dan Penetapan Kadar Total Alkaloid Dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* .L)', *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 4(1), pp. 168–181. Available at: <https://doi.org/10.33859/jpcs.v4i1.476>.
- Hardiansyah, L.O., Muslihin, A.M. and Astuti, R.A. (2024) 'Studi In Vitro Ekstrak Kulit Batang Tali Kuning (*A . cocculus*) Sebagai Antioksidan', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), pp. 12785–12792.
- Kartikasari, D. *et al.* (2022) 'The Spectrometic Quantification of Total Content of Flavonoid, Phenol, and Alkaloid in Kesum Leaf (*Polygonum minus* Huds) From West Borneo With Methanol and Ethanol Solvents', *Majalah Obat Tradisional*, 27(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.22146/mot.68497>.
- Mabasa, X.E. *et al.* (2021) 'Molecular Spectroscopic (FTIR and UV-Vis) and Hyphenated Chromatographic (UHPLC-qTOF-MS) Analysis and in Vitro Bioactivities of the Momordica balsamina Leaf Extract', *Biochemistry Research International*, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1155/2021/2854217>.
- Mierza, V. *et al.* (2023) 'Literature Review: Analisis Kadar Kafein Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis', *Jurnal Farmasetis*, 12(1), pp. 21–26.

- Muslihin, A.M. *et al.* (2024) 'Studi Etnomedisin Obat Anti Hipertensi Suku Moi di Kabupaten Sorong', 7(3), pp. 509–518.
- Novi, C., Oktavia, S. and Suhaenah, N. (2024) 'Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Daun Walang (*Etlingera walang* (Blume) R.M.Sm) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS', *Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]*, 4(1), pp. 11–19. Available at: <https://doi.org/10.30653/medsains.v4i1.987>.
- Nurwahida, W.O., Muslihin, A.M. and Hardia, L. (2025) 'Antibacterial Activity Testing of Methanol Extract of Yellow Rope Barb (*Anamirta cocculus*)', 11(4), pp. 451–458. Available at: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10760>.
- Ojur Dennis, J. *et al.* (2022) 'Effect of ZnO Nanofiller on Structural and Electrochemical Performance Improvement of Solid Polymer Electrolytes Based on Polyvinyl Alcohol–Cellulose Acetate–Potassium Carbonate Composites', *Molecules*, 27(17). Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules27175528>.
- Puspa Yani, N.K.L., Nastiti, K. and Noval, N. (2023) 'Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)', *Jurnal Surya Medika*, 9(1), pp. 34–44. Available at: <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5131>.
- Puspitasari, L., Mareta, S. and Thalib, A. (2021) 'Karakterisasi senyawa kimia daun mint (*Mentha sp.*) dengan metode FTIR dan kemometrik', *Sfj Sainstech Farma Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 14(1), pp. 5–11.
- Putri, J.Y., Nastiti, K. and Hidayah, N. (2023) 'Pengaruh Pelarut Ethanol 70% dan Methanol Terhadap Kadar Flavonoid Total (*Annona muricata* Linn)', *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(2), pp. 20–29. Available at: <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>.
- Rohmania, S., Budiyo, A.B. and Astuti, R.A. (2024) 'Efektivitas Ekstrak Daun Rambusa (*Passiflora foetida* L.) Sebagai Analgesik', 7(3), pp. 607–616.
- Sahribulan (2022) 'Sekunder Ekstrak Etanol Daun Kayu Jawa *Lannea Coromandelica*', 5(September 2022), pp. 161–168.
- Sari, N.W., Fajri, M. and W, A. (2018) 'Analisis Fitokimia Dan Gugus Fungsi Dari Ekstrak Etanol Pisang Pendahuluan Metodologi Penelitian Waktu dan Tempat Penelitian Alat dan Bahan Persiapan Sampel Ekstraksi Pemeriksaan Alkaloid Pemeriksaan Flavonoid', *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 2(1), pp. 30–34.
- Setiawan, A. (2022) 'Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya', *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), pp. 13–21. Available at: <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532>.
- Sulistyarini, I. *et al.* (2020) 'Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)', *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 5, pp. 56–62. Available at: <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v5i1.3322>.
- Sunardi (2023) 'Analisis Gugus Fungsi Dan Penentuan Kadar Total Fenol Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dan Putih', *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 6(1), pp. 8–18. Available at: <https://doi.org/10.33627/re.v6i1.976>.
- Wahdaningsih, S. *et al.* (2022) 'Identifikasi Gugus Fungsi Fraksi Etil Asetat dan Fraksi n-Heksan *Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Rose', *Jurnal Pharmascience*, 9(1), p. 113. Available at: <https://doi.org/10.20527/jps.v9i1.11192>.