

Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.)

Saina Muhammad¹, Nur Alim², Muhammad Iqbal³

^{1,2,3} Fakultas MIPA Universitas Islam Makassar. Makassar. Indonesia

Corresponding Author
Sainamuhamad35@gmail.com

ABSTRAK

Flavonoid merupakan kelompok senyawa bioaktif yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antijamur yang signifikan. Tanaman nam-nam termasuk dalam jenis tanaman obat yang memiliki potensi farmakologis, terutama sebagai agen antioksidan, antibakteri, dan antifungal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan kadar flavonoid total yang terkandung dalam ekstrak daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) asal Kabupaten Halmahera Selatan. Metode penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dilakukan skrining senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Selanjutnya dilakukan uji kualitatif senyawa flavonoid, kemudian penetapan kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) asal Kabupaten Halmahera Selatan mengandung senyawa metabolit sekunder meliputi flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin, serta memiliki kadar flavonoid total rata-rata sebesar 34,5863 ppm Perbedaan tempat tumbuh dapat berpengaruh pada kandungan kadar flavonoid total ekstrak daun nam-nam.

Kata Kunci: Skrining, Flavonoid total, Nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.)

PENDAHULUAN

Senyawa metabolit sekunder yang ditemukan dalam tanaman, seperti fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, dan saponin, memiliki potensi untuk membantu penemuan dan pengembangan obat baru, serta memenuhi kebutuhan berbagai industri termasuk farmasi (Oktaviani, 2020). Salah satu jenis metabolit sekunder yang diketahui memiliki aktivitas biologis penting, terutama sebagai agen antioksidan, antibakteri, dan antifungal, yaitu flavonoid (Kumalasari, 2023).

Tanaman nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) merupakan tanaman endemik Indonesia, namun juga tumbuh subur di Asia Tenggara dan India. Tanaman nam-nam merupakan tanaman obat yang memiliki khasiat sebagai antioksidan, antibakteri, dan antijamur (Kirana, 2019). Berdasarkan penelitian Hamtini *et al.*, (2023) daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) terbukti memiliki petensi sebagai antibakteri dimana fungi endofit hasil isolasi dari daun nam-nam memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hasan *et al.*, (2021) menyatakan bahwa ekstrak daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) asal Kecamatan Curug, Kabupaten Tangerang, Banten, mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, fenolik, kuinon, saponin, steroid, terpenoid dan tanin sertra memiliki kemampuan antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 26,91 µg/mL yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

METODE PELAKSANAAN

Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan adalah jenis non eksperimental dengan objek penelitian kadar flavonoid total ekstrak etanol daun nam-nam. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2025 di Laboratorium Biologi Farmasi dan Laboratorium Analisis Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Makassar. Sampel daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) diperoleh dari Kabupaten Halmahera selatan, Kecamatan Bacan, Provinsi Maluku Utara dengan titik koordinat 0.3955°S 127.90833°E.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu ayakan, batang pengaduk, blender, cawan porselin, erlemeyer, gelas kimia, gelas ukur, kertas saring, kuvet, labu ukur, pipet tetes, seperangkat alat maserasi, spektrofotometer UV-Vis, tabung reaksi, timbangan analitik, waterbath.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu aquadestilata, asam klorida (HCl) 2 N, asam sulfat (H₂SO₄), ekstrak daun nam-nam, etanol, besi (III) klorida (FeCl₃) metanol, natrium klorida (NaCl) 10%, natrium hidroksida (NaOH), pereaksi dragendorff, pereaksi mayer, pereaksi wagner, serbuk Mg.

Pengolahan Sampel

Daun segar dari tanaman nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) terlebih dahulu dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah dibersihkan, selanjutnya daun nam-nam dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah benar-benar kering, daun digiling hingga menjadi bubuk halus, kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 40 mesh dan ditimbang (Putri *et al.*, 2023).

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 250 g simplisia daun nam-nam dimasukkan ke dalam bejana ekstraksi, direndam dengan etanol 70% dan didiamkan selama 15 menit. Pelarut ditambahkan hingga volume total mencapai 5.000 mL. Wadah kemudian ditutup rapat dan disimpan pada suhu kamar selama dua kali 24 jam, jauh dari sinar matahari langsung. Untuk memastikan konsistensi larutan, campuran sesekali diaduk. Setelah masa ekstraksi awal selesai, larutan disaring untuk memisahkan filtrat dan ampas. Ampas tersebut kemudian diekstraksi ulang (remaserasi) menggunakan pelarut dan waktu yang sama seperti pada proses pertama. Seluruh hasil ekstraksi digabungkan lalu diuapkan dengan alat rotary evaporator hingga menjadi ekstrak kental, yang

kemudian ditimbang untuk mengetahui persentase hasil rendamen ekstrak yang diperoleh (Putri *et al.*, 2023).(Rusman, yasnidar, 2020)

Skrining Fitokimia

1. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 g ekstrak dilarutkan dalam 10 mL akuades, dan cairan tersebut dipanaskan hingga mendidih selama 5 menit. Setelah itu, larutan disaring untuk menghasilkan filtrat yang digunakan dalam uji flavonoid. Untuk uji flavonoid, 5 mL filtrat ditambahkan ke dalam tabung reaksi, diikuti dengan 0,1 g bubuk magnesium, 1 mL asam klorida pekat dan 2 mL amil alkohol. Campuran tersebut kemudian dididihkan selama lima menit. Setelah itu, campuran diaduk perlahan dan dibiarkan sebentar. Adanya warna merah atau merah keunguan pada lapisan amil alkohol menunjukkan bahwa ekstrak yang diperiksa mengandung flavonoid. (Elfira *et al.*, 2024).

2. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diikuti dengan 10 mililiter akuades hangat. Setelah dingin, campuran tersebut diaduk secara paksa selama sepuluh detik, menghasilkan buih yang stabil dengan ketinggian 1 hingga 10 cm. Penambahan satu tetes larutan HCl 2 N pada buih yang terbentuk menyebabkan buih tersebut bertahan, menunjukkan adanya kandungan kimia saponin (Elfira *et al.*, 2024).

3. Uji Alkaloid

Masukkan 0,5 gram serbuk simplisia dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml air suling panas. Setelah itu, biarkan campuran tersebut mendingin dan kocok selama kurang lebih 10 detik. Indikator awal adalah terbentuknya busa yang stabil dengan ketinggian berkisar antara 1 hingga 10 cm. Setelah itu, satu tetes larutan HCl 2 N ditambahkan ke dalam busa yang dihasilkan. Jika busa tetap ada dan tidak hilang, maka bahan yang sedang diuji mengandung bahan kimia saponin (Elfira *et al.*, 2024).

4. Uji Tanin

0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 ml air suling, kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 10%. Warna biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa yang termasuk dalam kategori fenol (Elfira *et al.*, 2024).

Penetapan Kadar Flavonoid Total dengan Spektrofotometer UV-Vis

1. Pembuatan Larutan AlCl_3

Timbang 1 g bubuk AlCl_3 , kemudian dilarutkan dalam air suling dalam jumlah yang sesuai. Sediaan ini kemudian dipindahkan ke labu ukur 10 ml dan ditepatkan hingga tanda batas dengan air suling (Adi, 2020).

2. Pembuatan Larutan Kalium Asetat 1 M

Timbang 0,98 g kalium asetat 1 M dan campurkan dengan air suling dalam gelas kimia. Larutan ini kemudian diencerkan dalam labu ukur 10 ml, tambahkan air suling hingga level yang ditunjukkan (Adi, 2020).

3. Pembuatan Larutan Baku Kuersetin 1000 ppm

Sejumlah 50 mg quercetin ditimbang dan kemudian dilarutkan dalam metanol untuk analisis (p.a.) hingga mencapai volume total 50 mL, menghasilkan larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dengan menggunakan larutan stok ini sebagai titik awal, 1 mL ditarik dengan hati-hati ke dalam botol 10 mL dan kemudian dicukupkan volumenya dengan metanol p.a., menghasilkan konsentrasi 100 ppm (Bachtiar *et al.*, 2023).

4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan Baku Kuarsetin

Larutan kuersetin standar pada konsentrasi 100 ppm diencerkan untuk menghasilkan berbagai larutan standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Konsentrasi ini diperoleh dengan memindahkan 0,2 μL , 0,4 μL , 0,6 μL , 0,8 μL dan 1,0 μL larutan standar ke dalam labu ukur 10 μL . Selanjutnya, 100 μL larutan aluminium klorida (AlCl_3) 10% dan 100 μL larutan kalium asetat 1 M ditambahkan ke masing-masing larutan. Selanjutnya, larutan ini diinkubasi pada suhu kamar selama setengah jam atau didiamkan selama waktu reaksi optimal. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum quercetin (λ_{maks}) sebagai bagian dari pengukuran absorbansi. Hal ini melibatkan pengambilan spektrum larutan quercetin dalam rentang panjang gelombang 400-800 nm. Nilai maksimum ini digunakan sebagai referensi untuk

menentukan absorbansi larutan standar dan ekstrak sampel (Bachtiar *et al.*, 2023).

5. Pembuatan Larutan Blanko

Dipipet dan dimasukkan 4 mililiter etanol pro analisis (p.a.), 1 mililiter larutan kalium asetat 1 M, dan 1 mililiter larutan aluminium klorida 10% ke dalam labu ukur 10 mililiter. Setelah itu, akuades digunakan untuk mengencerkan campuran hingga tanda batas muncul. Larutan blanko berfungsi sebagai kontrol atau acuan untuk mengoreksi pengaruh absorbansi pelarut dan reagen yang digunakan dalam analisis. Dengan demikian, pengukuran terhadap larutan blanko mencerminkan serapan dari komponen non-analisis, yaitu pelarut dan reagen, yang dapat memengaruhi hasil pembacaan spektrofotometri. Blanko digunakan sebagai dasar untuk setiap perlakuan, dan juga digunakan untuk menetralkan, atau mengkalibrasi, nilai absorbansi instrumen sehingga hanya menggambarkan serapan analit yang diukur (Adi, 2020).

6. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Nam-nam

a) Penyiapan Larutan Induk Ekstrak Daun Nam-nam

0,01 gram ekstrak daun Nam-nam diukur secara akurat dan kemudian digabungkan dengan sejumlah etanol untuk analisis (p.a.) dalam gelas kimia. Setelah larutan dituangkan ke dalam labu ukur 10 ml, etanol secara bertahap dimasukkan sampai tanda batas terlihat. Hal ini menghasilkan larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm (Adi, 2020).

b) Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Nam-nam

Sebanyak 0,5 mL larutan induk ekstrak daun Nam-nam dipipet dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL. Selanjutnya, ditambahkan 3 mL etanol pro analisis (p.a.), 0,2 mL larutan aluminium klorida 10%, dan 0,2 mL larutan kalium asetat 1 M. Larutan kemudian ditambahkan dengan aquades hingga mencapai tanda batas, dan kemudian dikocok hingga homogen. Untuk menjamin reaksi yang

optimal, campuran dibiarkan selama tiga puluh menit pada suhu ruang. Nilai absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) 400–800 nm. Untuk memastikan validitas data, setiap perlakuan dilakukan dalam tiga replikasi. Nilai absorbansi yang dihasilkan ditunjukkan sebagai rata-rata dari ketiga pengukuran tersebut (Bachtiar *et al.*, 2023).

Analisis Data

Analisis data penetapan kadar flavonoid total persamaan:

$$F = \frac{V \times c \times F_p \times 10}{g} \times 100\%$$

Keterangan:

- F = Jumlah kadar flavonoid total
 C = Konsentrasi kesetaraan kuersetin (mg/ L)
 V = Volume ekstrak yang digunakan (L)
 Fp = Volume pengenceran
 G = Berat sampel (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rendamen Ekstrak Etanol Daun Nam-nam

Simplisia	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendamen (%)
Daun Nam-nam	250	51,36	20,544

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Nam-nam

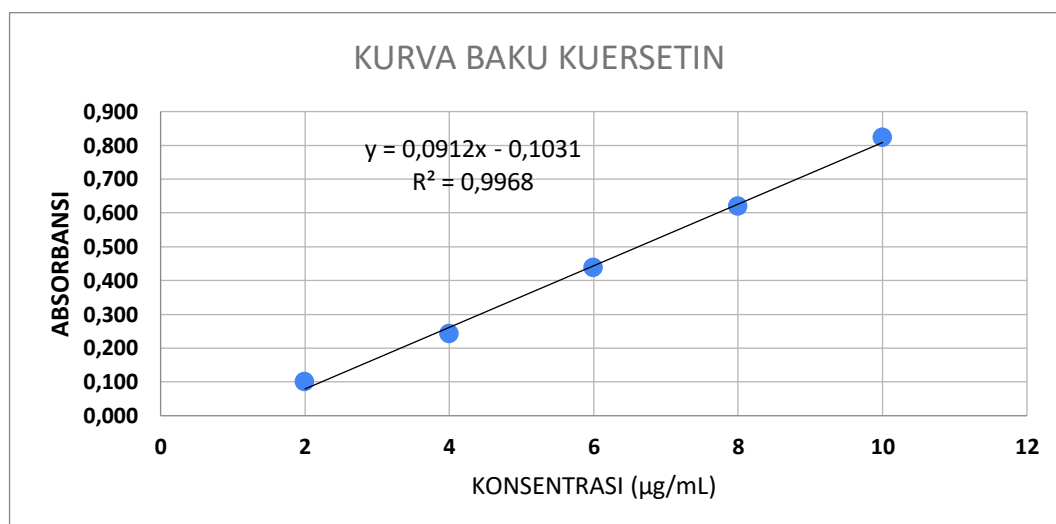
Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Teori	Ket
Flavonoid	Serbuk Mg HCl pekat	Warna merah	Warna merah atau merah keunguan pada lapisan amil alkohol	(+)
	Amil alkohol			
Saponin	Air Panas	Terbentuk buih yang stabil	Buih yang stabil selama 10 detik setinggi 1-10 cm	(+)
Alkaloid	Dragendorff	Terbentuk endapan merah	Endapan merah atau jingga	(+)
	Mayer	Tidak terbentuk	Endapan putih	(-)

	Bouchardat	endapan putih Terbentuk warna coklat dan endapan coklat	Endapan coklat	(+)
Tanin	FeCl ₃ 10%	Terbentuk warna biru kehitaman	Warna biru kehitaman	(+)

Keterangan: (+) = Adanya kandungan senyawa
 (-) = Tidak adanya kandungan senyawa

Tabel 3. Hasil Pengukuran Larutan Standar Kuarsetin dengan Spektrofotometer UV-Vis pada Panjang Gelombang 420 nm

No	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi (A) λ = 420 nm
1	2	0,099
2	4	0,242
3	6	0,437
4	8	0,619
5	10	0,822



Gambar 6. Kurva Baku Kuarsetin

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) dengan Panjang Gelombang 420 nm

Replikasi	A (λ = 420 nm)	FP	Flavonoid terukur (ppm)	mg ekivalen kuarsetin/g sampel	Flavonoid terukur (ppm) Rerata
Simplo	0,2200	10	35,427	35,427	34,5863
Duplo	0,1980	10	33,015	33,015	

Triplo	0,2190	10	35,317	35,317
--------	--------	----	--------	--------

2. Pembahasan

Proses perendaman serbuk simplisia daun Nam-nam dalam pelarut yang tepat adalah metode ekstraksi tanpa pemanasan yang digunakan untuk ekstraksi serbuk simplisia. Salah satu keuntungan utama dari metode maserasi ini adalah mudahnya peralatan digunakan dan dilaksanakan, yang membuatnya mudah digunakan dalam berbagai situasi (Najib, 2018). Etanol 70% digunakan sebagai pelarut karena kemampuan untuk menarik berbagai komponen kimia. Karena sifat universalnya, etanol dapat melarutkan berbagai senyawa dari non-polar hingga polar. Ini memungkinkan ekstraksi berbagai jenis senyawa (Mirna *et al.*, 2024). Hasil ekstrak etanol daun nam-nam yang diperoleh sebanyak 51,36 g dengan rendamen sebesar 20,544 %.

Skrining fitokimia adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol 70% daun nam-nam, melalui penggunaan berbagai reagen kimia. Hasil identifikasi pada tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun nam-nam positif mengandung flavonoid dengan terbentuknya warna merah, positif mengandung saponin dengan adanya biuh yang stabil selama 10 detik dengan tinggi 1-10 cm, positif mengandung alkaloid dengan adanya endapan merah maupun endapan coklat, serta positif mengandung tanin dengan terbentuknya warna biru kehitaman (Elfira *et al.*, 2024).

Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 426 nm digunakan untuk mengukur total kadar flavonoid dalam ekstrak etanol 70% daun Nam-nam. Pilihan panjang gelombang ini didasarkan pada karakteristik flavonoid, yang memiliki sistem aromatik terkonjugasi dan gugus kromofor dan auksokrom, yang memungkinkan senyawa ini menyerap dan tampak (visible) radiasi elektromagnetik dalam rentang ultraviolet. Kuersetin dipilih sebagai standar pembanding karena merupakan salah satu flavonoid dalam sampel, memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan $AlCl_3$, dan termasuk dalam kelompok flavonol (Khoiriyah *et al.*, 2024).

Penetapan kadar flavonoid total menggunakan baku standar kuersetin pada panjang gelombang 420 nm. Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi larutan kuersetin pada tabel 3, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan kuersetin yang digunakan maka absorbansi larutan kuersetin akan semakin besar. Hasil kurva baku kuersetin antara kadar dan absorbansinya, diperoleh persamaan regresi linier yaitu $y = 0,0912x - 0,1031$ dengan nilai koefisien kuersetin (R^2) sebesar

0,9968. Nilai R^2 yang didapatkan yaitu mendekati angka 1, sehingga dapat dikatakan bahwa absorbansi dengan konsentrasi berbanding lurus dan memiliki korelasi yang sangat kuat (Khoiriyah *et al.*, 2024).

Penetapan kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol daun Nam-nam dilakukan pada panjang gelombang 420 nm, dengan penambahan $AlCl_3$. Tujuan dari penambahan $AlCl_3$ adalah untuk membentuk kompleks berwarna antara flavonoid dan $AlCl_3$. Panjang gelombang berubah ke daerah yang tampak (visibel) sebagai akibat dari proses ini, yang ditandai dengan munculnya warna kuning yang lebih intensif pada larutan. Tujuan penambahan CH_3COOH adalah untuk mempertahankan panjang gelombang di daerah tampak dan menstabilkannya untuk menjamin stabilitas spektrum yang terbentuk. Berdasarkan hasil pada tabel 4, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun nam-nam asal Kabupaten Halmahera Selatan memiliki kadar flavonoid total rata-rata sebesar 34,5863 ppm. Kadar yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasan *et al.*, (2021) dengan ekstrak daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) asal Kecamatan Curug, Kabupaten Tangerang, Banten, yang memiliki kadar flavonoid total sebesar 26,91 ppm. Perbedaan kadar flavonoid total dalam tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH tanah, ketinggian tempat (intensitas cahaya matahari, suhu, dan kelembaban). Kondisi lingkungan, seperti suhu dan intensitas cahaya yang semakin tinggi menyebabkan perubahan aktivitas metabolisme tumbuhan yang akan berdampak pada kadar flavonoid (Aminurita *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

- 1) Ekstrak etanol 70% daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.) asal Kabupaten Halmahera Selatan mengandung senyawa metabolit sekunder meliputi flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin.
- 2) Perbedaan tempat tumbuh dapat berpengaruh pada kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% daun nam-nam (*Cynometra cauliflora* L.).
- 3) Ekstrak etanol 70% daun nam-nam asal Kabupaten Halmahera Selatan memiliki kadar flavonoid total rata-rata sebesar 34,5863 EQ g/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. C. P. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Karya Tulis Ilmiah*, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta.

- Aminurita, A., Samodra, G., & Fitriana, A. S. (2024). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mahoni (*Swietenia Maghoni* L.). *Pharmacy Genius*, 3(2), 108–115. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v3i2.344>
- Bachtiar, R. A., Handayani, S., & Roskiana Ahmad, A. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Total Buah Dengan (*Dillenia serrata*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Makassar Natural Product Journal*, 1(2), 86–101.
- Elfira, E., Nurbaiti, Kaban, F. O., & Nasution, D. L. (2024). Analisis Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Senduduk. *Farmasetis*, 13(3), 129–138.
- Hamtini, Rachmawati, N., Anliza, S., & Shufiyani. (2023). Uji Antibakteri Fungi Endofit dari Daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 135–140.
- Hasan, C. C., Ferdinal, F., & Sari, T. (2021). *Namnam (Cynometra cauliflora) Leaves Methanol Extract: Phytochemical Screening, Antioxidant Capacity and Toxicity Test*.
- Khoiriyah, S., Kurniawati, I., Pradana, A., & Wardana, S. W. (2024). Analisis Kadar Total Flavonoid pada Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Informatika Dan Kesehatan*, 1, 107–116.
- Kirana, C. A. (2019). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Namnam (Cynometra cauliflora L.) dalam Basis Gel Karbopol Terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*.
- Kumalasari, V. P. (2023). *Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kale (Brassica oleracea var. Sabellica) dengan Metode Spektrofotometer UV-VIS*.
- Mirna, M., Nasution, M. A., Ridwanto, R., & Daulay, A. S. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Secara Spektrofotometer Visible. *Forte Journal*, 4(1), 134–142. <https://doi.org/10.51771/fj.v4i1.762>
- Najib, A. (2018). *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. CV Budi utomo.
- Oktaviani, B. D. (2020). *Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Serta Uji*

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Ochna kirkii Oliv.

Putri, F. H., Taebe, B., & Iqbal, M. (2023). Phytochemical Screening And Determination Of Total Phenolic And Flavonoid Controls Of Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Leaves From Banda District, Central Maluku Regency. *Novem Medika Farmasi*, 2(02), 17–27.

Rusman, yasnidar, R. (2020). *Isolasi Bakteri Rhizosfer Penghasil Antimikroba Tanah Disekitaran Akar*. 1(2), 0–4.