

Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Batang Dan Daun Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*)

Chikita Inaku¹, Vicky Anggun Pertiwi², Ahmad Irsyad Aliah³

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Megarezky Makassar^{1,2,3}

Email Korespondensi Author:

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Kata kunci:

Pogostemon cablin Benth,
Antioksidan, Anti
Inflamasi, Anti Bakteri,
Spektrofotometri UV-Vis.

Abstrak

Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) adalah salah satu tumbuhan perdu yang harum yang berakar serabut dengan daun yang halus seperti beludru, lonjong agak membulat dan berwarna agak pucat, tergolong kedalam tanaman genus Pogostemon. Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) memiliki banyak manfaat diberbagai bidang seperti terapi dan penggunaan di industri wewangian. Dibeberapa negara, Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) digunakan sebagai pengobatan seperti anti antioksidan, anti inflamasi, dan antimikroba. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan dan kadar total senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth*) dengan metode maserasi yang menggunakan pelarut etanol 96%, lalu dilakukan skrining fitokimia dan uji secara spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian dari analisis kualitatif senyawa metabolit sekunder berupa uji senyawa flavonoid, tanin dan fenol pada ekstrak batang dan daun nilam dengan pelarut etanol 96% menunjukkan hasil yang positif kecuali senyawa tanin pada ekstrak batang menunjukkan hasil negative. Untuk hasil analisis kuantitatif didapatkan kadar flavonoid total 8,384 mg EQ/g atau 0,8384 % pada bagian batang dan 14,853 mg EQ/g atau 1,4853 % pada bagian daun, kadar tanin total 91,477 mg/g mg EAT/g atau 9,1477% pada bagian daun, kadar fenol total -21,799 mg mg GAE/g atau -2,1799% pada bagian batang dan kadar fenol total 2,161 mg GAE/g atau 0,2161 % pada bagian daun.

Keywords:

Pogostemon cablin Benth,
Antioksidan, Anti Inflamasi,
Anti Bakteri,
Spektrofotometri UV-Vis.

Abstrack

Patchouli (Pogostemon cablin Benth) is one of the fragrant shrubs with fibrous roots with smooth velvety leaves, oval slightly rounded and slightly pale in color, classified into the Pogostemon genus. Patchouli (Pogostemon cablin Benth) has many benefits in various fields such as therapy and use in the fragrance industry. In several countries, Patchouli (Pogostemon cablin Benth) is used as a treatment such as an anti-oxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial. The purpose of this study was to determine the content and total levels of secondary metabolite compounds contained in the stems and leaves of patchouli (Pogostemon cablin Benth) by maceration method using 96% ethanol solvent, then phytochemical screening and UV-Vis spectrophotometry tests were carried out. The results of the qualitative analysis of secondary metabolite compounds in the form of flavonoid, tannin and phenol compound tests on patchouli stem and leaf extracts with 96% ethanol solvent showed positive results except for tannin compounds in the stem extract which showed negative results. For the quantitative analysis results, the total flavonoid content was 8.384 mg EQ/g or 0.8384% in the stem and 14.853 mg EQ/g or 1.4853% in the leaf, the total tannin content was 91.477 mg/g mg EAT/g or 9.1477% in the leaf, the total phenol content was -21.799 mg mg GAE/g or -2.1799% in the stem and the total phenol content was 2.161 mg GAE/g or 0.2161% in the leaf.

Pendahuluan

Penggunaan tanaman sebagai sumber pengobatan telah berlaku sejak nenek moyang kita. Sejak dulu pengobatan secara empiris dilakukan berdasarkan pengalaman. Bahkan didunia modern sekarang pengobatan tradisional tidak tersingkirkan melainkan digunakan secara berdampingan dengan pengobatan sintetis, hal ini bisa dilihat dengan masih banyaknya peminat obat tradisional (Ginting, 2022).

Dengan begitu banyaknya jenis tanaman di Indonesia sudah banyak yang diketahui dimana dinyatakan manjur dalam mengobati berbagai penyakit. Masyarakat Indonesia memang lebih minat dalam mengomsumsi bahan alam dibandingkan dengan bahan kimia karena berpendapat relatif aman tanpa adanya efek samping yang berat (Dewi, 2020).

Metabolit sekunder sangat berperan sebagai sumber pembuatan obat, dan juga berfungsi pada tanaman itu sendiri seperti flavonoid, alkaloid, triterpenoid, tanin, saponin, dan steroid. Melalui uji fitokimia dapat mengetahui apakah senyawa tersebut memiliki efek yang beracun atau efek yang berguna. Sehingga dengan dilakukannya hal tersebut diketahuilah manfaat atau fungsi tanaman itu sendiri (Khafid *et al.*, 2023).

Salah satu yang dikenal sebagai obat tradisional adalah nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sangat banyak digunakan oleh kalangan orang banyak secara empiris seperti luka sayatan pisau atau benda tajam lainnya (Ica *et al.*, 2019).

Penelitian ini diperkuat dari hasil yang diperoleh dinyatakan bahwa tanaman nilam digunakan sebagai pengobatan seperti anti stres, antioksidan, anti inflamasi, dan anti mikroba (Putri dan Mahfur, 2023). Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki banyak manfaat diberbagai bidang seperti sifat terapi dan penggunaan di industri wewangian. Berdasarkan pengobatan tradisional, nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dimanfaatkan dalam mengobati pilek, sakit kepala, demam, mual, muntah, diare, nyeri perut, gigitan serangga dan ular (Swamy dan Uma, 2015).

Oleh karena itu, penelitian ini dilatarbelakangi oleh potensi tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) untuk melakukan uji secara kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam batang dan daun nilam serta menentukan kadar total senyawa metabolit sekunder, sehingga dapat mengembangkan tanaman nilam sebagai obat.

Metode

Alat dan Bahan

Ayakan 40 Mesh, aluminium foil, batang pengaduk, blender, corong, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, gelas ukur, gelas beker, gunting, kertas saring, labu ukur, pipet tetes, rak tabung, spektrofotometer UV-vis, spatula, sendok tanduk, timbangan analitik, tabung reaksi, tissue, wadah maserasi.

Aquadest, asam klorida, asam galat, asam tanat, asam asetat 5%, aluminium klorida 10%, etanol 96%, FeCl₃ 1%, natrium karbonat 20%, quercetin, reagen folin ciocalteu, serbuk magnesium.

Pembuatan Simplisia Batang dan Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Setelah batang dan daun nilam dipanen, daun dibilas dengan air mengalir untuk membuang kotoran yang masih menempel pada sampel. Setelah itu disortir dan dipotong kecil-kecil lalu diangin-anginkan dan dikeringkan. Setelah itu, gunakan blender untuk mengolah hingga batang dan daun nilam menjadi bubuk, lalu diayak dengan nomor 40 mesh (Dewi, 2020).

Untuk mendapatkan serbuk dengan ukuran dan konsistensi yang tepat, digunakan ayakan 40 mesh (Maulida dan Any, 2015). Pengurangan ukuran dikaitkan dengan proses ekstraksi menggunakan cairan atau penghilangan zat aktif. Sederhananya, serbuk yang terlalu halus dapat merusak dinding sel dan membahayakan bahan aktif. Namun serbuk yang terlalu kasar menghambat kemampuan cairan pelarut untuk memasuki rongga sel yang mengandung bahan aktif (Suhasanti & Sulistyanto, 2016).

Ekstraksi Batang dan Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Pembuatan ekstrak etanol batang dan daun nilam dilakukan dengan metode maserasi dimana perendaman serbuk simplisia sebanyak 600gram dengan perbandingan pelarut 4 liter menggunakan etanol 96%. Perendaman dilakukan selama 3 hari dimana pengadukan dilakukan sesekali. Setelah itu disaring lalu diangin-anginkan kemudian penguapan dilakukan menggunakan penagas air hingga diperoleh ekstrak kental (Dewi, 2020).

Analisis Kualitatif*Uji Flavonoid*

Diambil ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebanyak 0,5 gram lalu ditambahkan 10 ml aquadest dan dipanaskan hingga mendidih lalu disaring, kemudian ditambahkan 1 ml etanol (96%) dan tambahkan serbuk magnesium P, selanjutnya ditambahkan 10 ml asam klorida pekat P, lalu diamati perubahan warnanya jika terjadi warna merah ungu menunjukkan adanya flavonoid dan jika terjadi warna kuning menunjukkan adanya flavon, kalkon, dan auron (Dewi, 2020).

Uji Tanin

Diambil ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebanyak 0,5 gram kemudian ditambahkan 5 ml aquadest lalu dididihkan. Setelah itu saring lalu tambahkan 5 tetes FeCl_3 1%. Diamati perubahan warnanya jika warna biru tua atau hitam kehijauan yang terbentuk menunjukkan adanya senyawa tanin (Dewi, 2020).

Uji Fenol

Diambil ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebanyak 40 mg lalu tambahkan larutan FeCl_3 1% sebanyak 10 tetes. Setelah itu amati perubahan warnanya jika warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa fenol (Putri dan Mahfur, 2023).

Analisis Kuantitatif

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan baku kuarsetin 100 ppm diambil sebanyak 1 ml ditambahkan dengan 1 ml AlCl_3 10% dan 8 ml asam asetat 5%. Lakukan pembacaan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 370-450 nm (Priadi et al., 2023).

Pembuatan Kurva Standar Kuersetin

Diambil sebanyak 10 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan kedalam akuades sebanyak 100 ml, dari larutan baku kuersetin 100 ppm dibuatkan pengenceran mulai dari 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm. Dari tiap pengenceran tersebut diambil 1 ml kedalam labu ukur 10 ml lalu ditambahkan 3 ml etanol kemudian ditambahkan 0,5 ml aluminium klorida setelah itu ditambahkan 4 ml asam asetat dan dicukupkan dengan akuades hingga tanda batas. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Dewi, 2020).

Penetapan Kadar Flavonoid Total

Larutan ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) diambil 1 ml kedalam labu ukur 10 ml lalu ditambahkan 3 ml etanol kemudian ditambahkan 0,5 ml aluminium klorida setelah itu ditambahkan 4 ml asam asetat dan dicukupkan dengan akuades hingga tanda batas. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Dewi, 2020).

Penetapan Kadar Tanin Total

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan baku asam tanat 100 ppm dipipet sejumlah tertentu dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml ditambahkan 1 ml reagen folin ciocalteu, kemudian dikocok dan didiamkan selama 5 menit. Ke

dalam larutan tersebut ditambah 2 ml larutan Na_2CO_3 15%, dikocok homogen dan didiamkan selama 5 menit. Selanjutnya ditambahkan aquadest sampai tepat 10 ml dan dibaca pada panjang gelombang pada rentang λ 500-900 nm (Listiana *et al.*, 2022).

Pembuatan Kurva Standar Asam Tanat

Diambil sebanyak 10 mg asam tanat dan dilarutkan kedalam akuades sebanyak 100 ml, dari larutan baku asam tanat 100 ppm dibuatkan pengenceran mulai dari 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm. Dari tiap pengenceran tersebut diambil 300 μl kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1,5 ml reagen folin ciocalteu kemudian ditambahkan 1,2 ml natrium karbonat dan dicukupkan dengan akuades. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Listiana *et al.*, 2022).

Penetapan Kadar Tanin Total

Larutan ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) diambil 300 μl kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1,5 ml reagen folin ciocalteu kemudian ditambahkan 1,2 ml natrium karbonat dan dicukupkan dengan akuades. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Listiana *et al.*, 2022).

Penetapan Kadar Fenol Total

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan baku asam galat 100 ppm diambil sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 7,9 ml akuades dan 0,5 ml larutan folin ciocalteu. Setelah dicampurkan larutan di pindahkan kedalam labu ukur 10 ml kemudian di cukupkan dengan larutan natrium karbonat 20 %. Ukur panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer visibel pada rentang 400 nm - 800 nm (Hapsari *et al.*, 2018).

Pembuatan Kurva Standar Asam Galat

Diambil sebanyak 10 mg asam galat dan dilarutkan kedalam akuades sebanyak 100 ml, dari larutan baku asam galat 100 ppm dibuatkan pengenceran mulai dari 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm. Dari tiap pengenceran tersebut diambil 300 μl kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1,5 ml reagen folin ciocalteu kemudian ditambahkan 1,2 ml natrium karbonat dan dicukupkan dengan akuades. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Rizki *et al.*, 2021).

Penetapan Kadar Fenol Total

Larutan ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) diambil 300 μl kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1,5 ml reagen folin ciocalteu kemudian ditambahkan 1,2 ml natrium karbonat dan dicukupkan dengan akuades. Lalu amati absorbansi pada panjang gelombang maksimum (Riki *et al.*, 2021).

Hasil dan Diskusi

Tabel 1. Hasil Rendemen

Metode Ekstraksi	Jenis Pelarut	Jumlah Perlarut (Liter)	Bobot Batang dan Daun Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth)	Bobot Ekstrak Kental Batang (Gram)	Bobot Ekstrak Kental Daun (Gram)	Nilai Rendemen Batang (%)	Nilai Rendemen Daun (%)
------------------	---------------	-------------------------	---	------------------------------------	----------------------------------	---------------------------	-------------------------

Maserasi	Etanol 96%	4	600	57,869	110,140	9,644	18,356
----------	---------------	---	-----	--------	---------	-------	--------

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Sampel	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Keterangan
Batang	Flavonoid	Serbuk Magnesium dan HCL Pekat	Terbentuk Warna Kuning	+
Batang	Tanin	FeCl ₃	Terbentuk Warna Jingga	-
Batang	Fenol	FeCl ₃	Terbentuk Warna Hijau Kehitaman	+
Daun	Flavonoid	Serbuk Magnesium dan HCL Pekat	Terbentuk Warna Merah Ungu	+
Daun	Tanin	FeCl ₃	Terbentuk Warna Hitam Kehijauan	+
Daun	Fenol	FeCl ₃	Terbentuk Warna Hijau Kehitaman	+

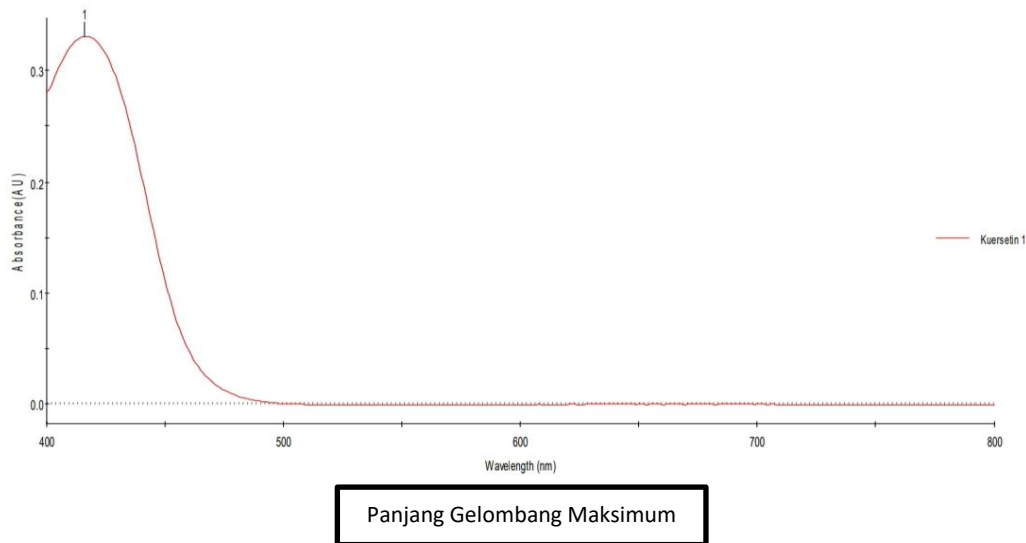
Keterangan:

(+): Mengandung senyawa yang diuji

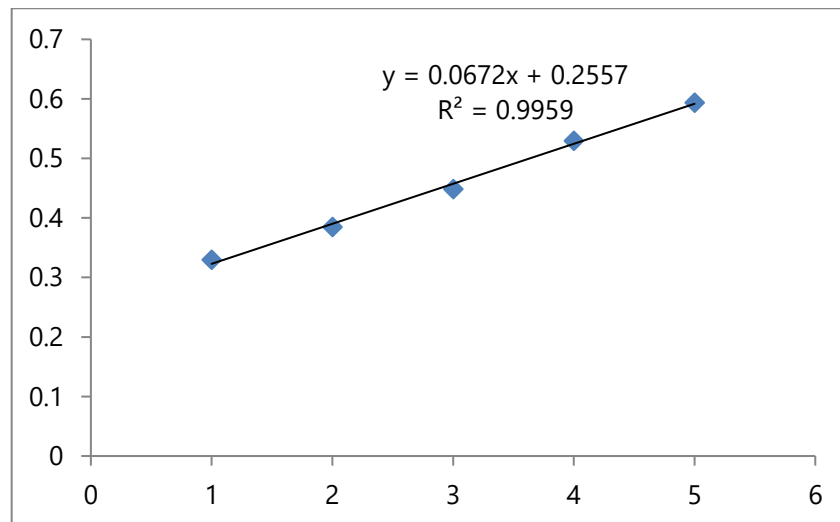
(-): Tidak mengandung senyawa yang diuji

Tabel 3. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
1	416,10	0,3306



Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Kuersetin

Tabel 4. Kadar Flavonoid Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Konsentrasi	A. Pengukuran			Rata-Rata	Kadar Ekivalen ppm	Kadar Flavonoid Total (%)
	1	2	3			
100	0,4881	0,487	0,4857	0,486933333	8,384716733	8,384 mg EQ/g atau 0,8384 %

Tabel 5. Kadar Flavonoid Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Konsentrasi	A. Pengukuran			Rata-Rata	Kadar Ekivalen ppm	Kadar Flavonoid Total (%)
	1	2	3			

100

0,6497

0,651

0,6511

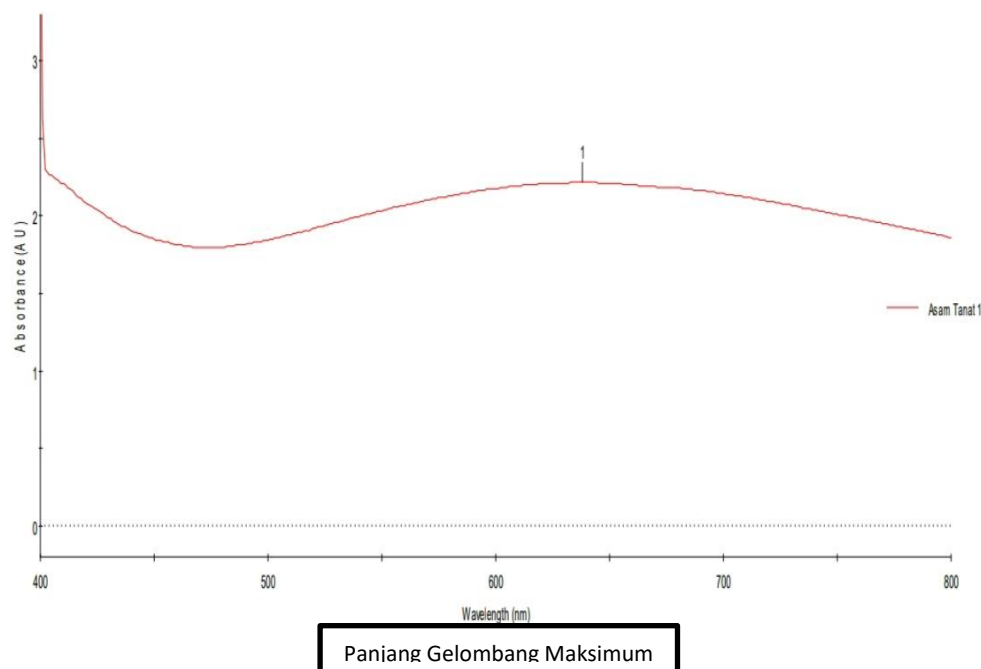
0,6506

14,85375494

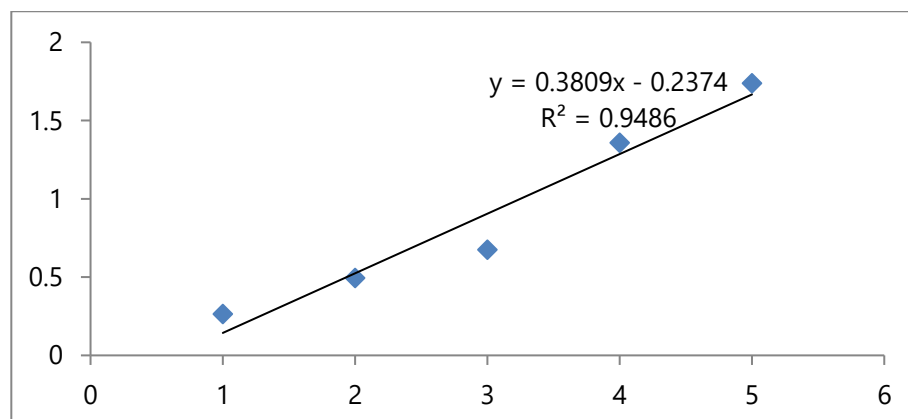
14,853 mg
EQ/g atau
1,4853 %

Tabel 6. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
1	638,20	2,2160



Gambar 3. Panjang Gelombang Maksimum



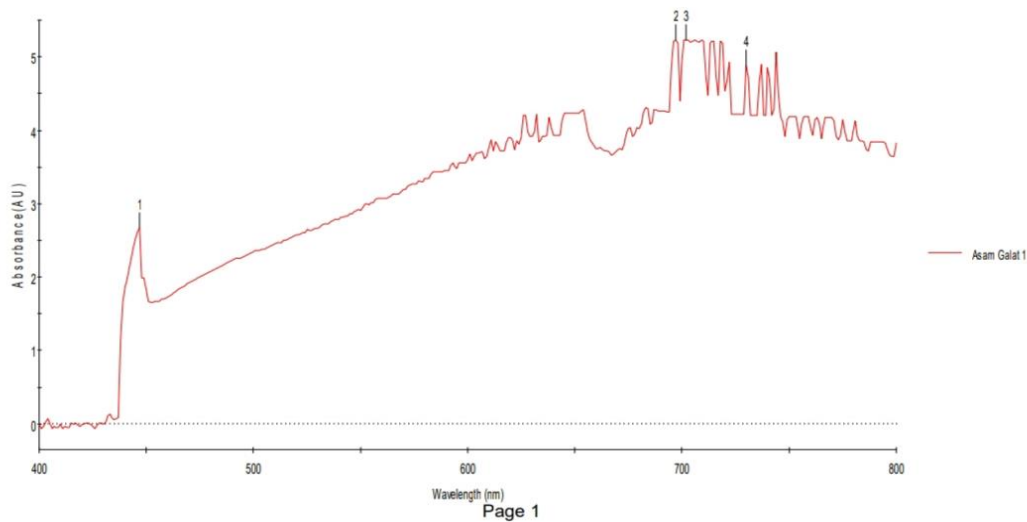
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Tanat

Tabel 7. Kadar Tanin Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Konsentrasi	A. Pengukuran			Rata-Rata	Kadar Ekivalen Ppm	Kadar Tanin Total (%)
	1	2	3			
100	2,1695	2,1783	2,1876	2,178466667	91,47759104	91,477 mg EAT/g atau 9,1477 %

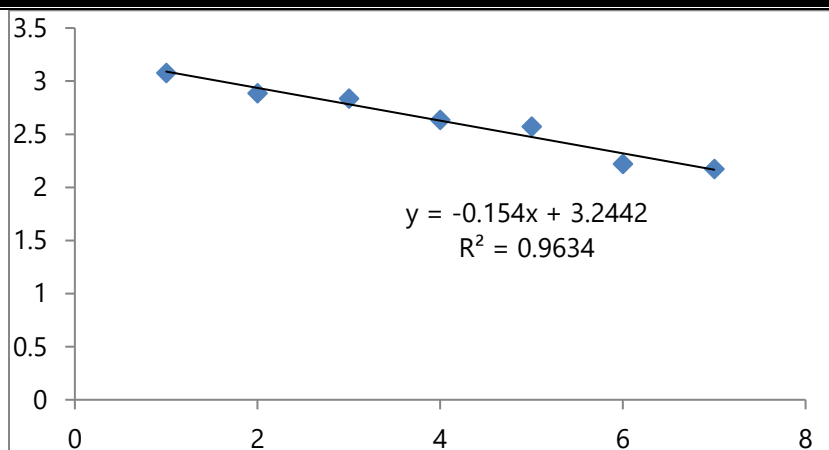
Tabel 8. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

No	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
1	446,90	2,7260
2	696,70	5,2327
3	701,70	5,2352
4	730,40	5,1934



Panjang Gelombang Maksimum (nm)

Gambar 5. Panjang Gelombang Maksimum



Gambar 6. Kurva Kalibrasi Asam Galat

Tabel 9. Kadar Fenol Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Konsentrasi	A. Pengukuran			Rata-Rata	Kadar Ekivalen ppm	Kadar Fenol Total (%)
	1	2	3			
100	0,3346	0,3332	0,3325	0,333433333	-21,7995671	-21,799 mg GAE/g atau -2,1799 %

Tabel 10. Kadar Fenol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Konsentrasi	A. Pengukuran			Rata-Rata	Kadar Ekivalen ppm	Kadar Fenol Total (%)
	1	2	3			
100	2,1695	2,1783	2,1876	2,178466667	2,161904762	2,161 mg GAE/g atau 0,2161 %

Pembahasan

Daun nilam menunjukkan berbagai fungsi seperti sifat antioksidan, anti inflamasi, anti mikroba, antidepresan, dan antikanker (Mrisho *et al.*, 2025) dan pada bagian batang memiliki fungsi sebagai antioksidan (Putri dan Mahfur, 2023).

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bagian batang dan daun dimana pada kedua bagian ini memiliki kesamaan dan perbedaan. Hal ini diperkuat dari hasil yang telah ditemukan oleh (Putri dan Mahfur, 2023) membuktikan bahwa batang nilam ditemukan mengandung flavonoid, saponin, tanin dan fenol. Dari hasil yang ditemukan oleh (Herdiana *et al.*, 2024) membuktikan bahwa daun nilam ditemukan mengandung flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid.

Metode maserasi melibatkan perendaman bubuk simplisia dalam pelarut. Perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel menyebabkan dinding dan membran sel hancur selama proses perendaman, yang memungkinkan metabolit sekunder dalam sitoplasma larut dalam pelarut. Hasil rendemen ditentukan berdasarkan perbandingan berat akhir atau berat ekstrak yang diproduksi dengan berat awal atau berat serbuk simplisia yang digunakan dikali 100% (Saerang *et al.*, 2023).

Proses maserasi kemudian digunakan untuk mengekstraksi sampel batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) menggunakan pelarut etanol 96%. Karena etanol 96% dapat mengekstrak molekul polar dan nonpolar, maka etanol digunakan sebagai pelarut dalam proses maserasi. Selain itu, etanol memiliki daya serap yang baik, tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, menghambat pertumbuhan jamur dan kuman, serta dapat membuat bahan obat yang larut menjadi lebih stabil. Karakteristiknya cukup berguna dalam menghasilkan ekstrak terbaik dan dapat menekan aktivitas enzim (Saerang *et al.*, 2023). Semakin besar volume pelarut dan semakin lama periode ekstraksi, semakin tinggi persentase hasil yang dihasilkan dalam hal rasio sampel terhadap pelarut (Senduk *et al.*, 2020).

Hasil rendemen menunjukkan bahwa pelarut yang dipilih memiliki dampak terhadap rendemen yang dihasilkan. Ukuran simplisia, jenis pelarut, tingkat polaritas pelarut, dan lamanya maserasi merupakan beberapa variabel yang dapat memengaruhi hasil rendemen. Semakin lama proses ekstraksi maka semakin baik hasilnya. Hal ini disebabkan oleh lamanya waktu kontak proses ekstraksi dengan pelarut dan bahan baku, yang menyebabkan rendemen terus larut dalam sampel hingga pelarut jenuh dengan bahan baku (Kusuma dan Dwi, 2022).

Untuk menentukan berapa banyak ekstrak yang terekstrak selama proses berlangsung, hasil perhitungan rendemen sangatlah penting. Jika nilai rendemen yang dicapai lebih besar dari 10% maka perhitungan rendemen ekstrak dianggap sangat baik (Saerang *et al.*, 2023). Hasil rendemen yang diperoleh dari perendaman serbuk batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) sebanyak 600gram dengan menggunakan pelarut etanol 96%, sebanyak 9,644% pada batang nilam dan 18,356% pada daun nilam (**Tabel 1**).

Hasil rendemen yang diperoleh diatas memiliki perbedaan dimana hasil rendemen yang diperoleh pada bagian batang lebih rendah dan pada bagian daun lebih tinggi. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh ukuran serbuk pada batang lebih besar dibandingkan ukuran serbuk pada daun. Adapun hal tersebut diperkuat dari hasil yang diperoleh (Pujiastuti *et al.*, 2022) pelarut akan lebih mudah masuk dan mengikat bahan aktif bubuk dalam jumlah yang lebih banyak jika ukuran partikel bubuk diperkecil. Hasil ekstraksi juga dapat dipengaruhi oleh ukuran partikel yang lebih kecil karena ukuran partikel yang lebih kecil akan menghasilkan laju ekstraksi yang lebih tinggi, yang akan meningkatkan hasil.

Analisis kualitatif senyawa metabolit sekunder berupa uji senyawa flavonoid, tanin dan fenol. Hasil uji metabolit sekunder pada ekstrak batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan pelarut etanol 96% menunjukkan bahwa positif mengandung senyawa flavonoid dengan fenol pada bagian batang maupun daun dan untuk senyawa tanin juga positif pada bagian daun tetapi menunjukkan hasil negatif pada bagian batang. (**Tabel 2**).

Pada uji senyawa flavonoid pada ekstrak batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan ditambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat menunjukkan hasil positif dengan ditandai perubahan warna merah ungu dan kuning. Untuk mengurangi inti benzopyrone dalam struktur flavonoid, bubuk magnesium digunakan bersama dengan reagen HCl yang kuat. Akibatnya garam flavilium terbentuk hingga warnanya berubah menjadi merah, kuning, atau jingga (Priadi *et al.*, 2023).

Pada uji senyawa fenol pada ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan ditambahkan FeCl_3 menunjukkan hasil positif dengan ditandai perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Warna fenol yang dihasilkan oleh reagen FeCl_3 merupakan ligan besi (III) yang bergabung dengan ion fenoksida untuk membentuk molekul kompleks berwarna. Reagen ini digunakan dalam pengujian kualitatif bahan kimia fenolik (Sukma *et al.*, 2022).

Pada uji senyawa tanin ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan ditambahkan FeCl_3 menunjukkan hasil positif dengan ditandai perubahan warna menjadi hitam kehijauan. Reaksi antara gugus kimia tanin dan reagen FeCl_3 inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan warna. Gugus hidroksil senyawa tanin akan bereaksi dengan reagen FeCl_3 hingga berubah menjadi hijau tua. Makromolekul polar dari senyawa polifenol disebut tanin. Secara umum pelarut polar akan melarutkan molekul tanin ini (Putri dan Syafrina, 2020).

Pada uji senyawa tanin ekstrak etanol batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan ditambahkan FeCl_3 menunjukkan hasil negatif dengan tidak adanya perubahan warna. Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kemungkinan tidak terjadi perubahan warna dengan penambahan FeCl_3 karena tidak adanya gugus fenol yang ada pada senyawa tannin (Ilmi *et al.*, 2022).

Flavonoid merupakan zat dengan berbagai manfaat biokimia dan sifat antioksidan yang terdapat dalam buah-buahan, sayur-sayuran, dan beberapa minuman. Zat kimia flavonoid memiliki kemampuan untuk menurunkan tekanan darah. Flavonoid adalah golongan zat kimia polifenol yang diketahui memiliki efek anti-inflamasi, penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif, serta penangkal radikal bebas. Flavonoid dapat digunakan sebagai antibiotik, untuk mencegah osteoporosis, untuk meningkatkan efektivitas vitamin C, untuk melindungi struktur sel, dan sebagai obat anti-inflamasi (Ikalinus *et al.*, 2015).

Penentuan kadar total flavonoid dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri. Kuersetin digunakan sebagai baku standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm, pada panjang gelombang 416,10 nm (**Tabel 3**). Penentuan kadar total flavonoid diperoleh persamaan regresi $Y = 0,0253x + 0,2748$ dan koefisien korelasi (r^2) = 0,9742 (**Gambar 2**). Berdasarkan persamaan regresi tersebut, dilakukan perhitungan kadar flavonoid total pada sampel. Kemudian didapatkan nilai kadar flavonoid pada bagian batang sebesar 8,384 mg EQ/g atau 0,8384 % dan pada bagian daun sebesar 14,853 mg EQ/g atau 1,4853 % (**Tabel 4 dan 5**). Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nuriyah, 2016) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) positif mengandung flavonoid, pada penelitian (Tahir *et al.*, 2017) menyatakan bahwa daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki kandungan flavonoid dan pada penelitian (Putri dan Mahfur, 2023) menyatakan bahwa ekstrak etanol batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth) menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Tanin juga berfungsi sebagai antibiotik dalam bidang medis. Sebagai antibiotik, tanin bekerja dengan cara membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau dengan mengganggu proses metabolismenya. Ellagitannin dapat menekan fungsi reverse transcriptase virus HIV dan menghentikan infeksi memasuki sel. Karena sifat antioksidannya, tanin terkondensasi dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat sinar UV (Ikalinus *et al.*, 2015). Tanin memiliki manfaat bagi kesehatan karena merupakan antioksidan yang mengikat radikal bebas dalam tubuh hingga oksidan dan antioksidan seimbang. Keseimbangan ini memungkinkan tanin memperbaiki sel-sel yang mengalami stres oksidatif dan menciptakan radikal yang stabil (Dewi, 2020).

Penentuan kadar total tanin yang menggunakan asam tanat sebagai baku standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm, pada panjang gelombang 638,20 nm (**Tabel 6**). Penentuan kadar total tanin diperoleh persamaan regresi $Y = 0,0238x + 0,0013$ dan koefisien korelasi (r^2) = 0,9917 (**Gambar 4**). Berdasarkan persamaan regresi tersebut, dilakukan perhitungan kadar tanin total pada sampel. Kemudian didapatkan nilai kadar tanin pada bagian daun sebesar 91,477 mg EAT/g atau 9,1477 % (**Tabel 7**). Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Daniati *et al.*, 2021) menyatakan bahwa ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) positif mengandung tanin dan pada penelitian (Tahir *et al.*, 2017) menyatakan bahwa daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) memiliki kandungan tanin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Zat fenolik sering digunakan sebagai antibakteri. Cara kerja fenol sebagai antibakteri adalah dengan mengubah permeabilitas membran sitoplasma, yang memungkinkan nutrisi keluar dari sel hingga sel mati atau pertumbuhannya terhenti dan protein mengendap (Ikalinus *et al.*, 2015). Penyakit degeneratif seperti kanker, penuaan dini, dan gangguan sistem imun dapat dicegah atau diobati dengan sifat antioksidan senyawa fenolik ini (Supriningrum *et al.*, 2020).

Penentuan kadar total fenol yang menggunakan asam galat sebagai baku standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ppm, pada panjang gelombang 701,70 nm. Penentuan kadar total fenol diperoleh persamaan regresi $Y = 0,077x + 0,012$ dan koefisien korelasi (r^2) = 0,9634 (**Gambar 5 dan 6**). Berdasarkan persamaan regresi tersebut, dilakukan perhitungan kadar fenol total pada sampel. Kemudian didapatkan nilai kadar fenol pada bagian batang sebesar -21,799 mg GAE/g atau -2,1799 % (**Tabel 9**), dan nilai kadar fenol pada bagian daun sebesar 2,161 mg GAE/g atau 0,2161 % (**Tabel 10**). Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Daniati *et al.*, 2021) menyatakan bahwa ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) positif mengandung fenol dan pada penelitian (Nuriyah, 2016) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun

nilam (*Pogostemon cablin* Benth) positif mengandung fenol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Uji kadar total fenol pada bagian batang menunjukkan hasil negatif karena kadar fenol dalam sampel sangat rendah. Hal ini diakibatkan karena durasi pengadukan sampel saat maserasi terlalu lama yang mengakibatkan paparan oksigen yang berlebihan. Hal tersebut diperkuat dari hasil yang diperoleh (Kusnadi *et al.*, 2017) bahwa adanya penurunan kadar tersebut diduga karena adanya proses oksidasi senyawa fenol oleh enzim peroksidase selama proses ekstraksi.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol batang dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth) positif mengandung senyawa flavonoid dengan fenol pada bagian batang maupun daun dan untuk senyawa tanin juga positif pada bagian daun tetapi menunjukkan hasil negatif pada bagian batang.

Dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis didapatkan kadar flavonoid total 8,384 mg EQ/g atau 0,8384 % pada bagian batang dan 14,853 mg EQ/g atau 1,4853 % pada bagian daun, kadar tanin total 91,477 mg EAT/g atau 9,1477 % pada bagian daun dan kadar fenol total 2,161 mg GAE/g atau 0,2161 % pada bagian daun.

Referensi

- Dewi Puspita, N; 2020. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm. f) dengan Metode Spektrofotometer UV-vis. *Acta Holist. Pharm. Vol. 2 No. 1: 16-24.*
- Daniati Ela; Mastura; Hasby; 2021. Isolasi dan Penentuan Kadar Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Asal Peunaron Aceh Timur Menggunakan GC-MS. *Katalis Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia Vol. 4, No. 1.*
- Dhianawaty Diah; Ruslin; 2015. Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrical* (L) Beauv. (Alang-Alang). *MKB, Volume 47 No, 1.*
- Fikayuniar Lia; 2023. *Membedah Kandungan Kimia Baik Dalam Picisan.* Jejak Pustaka. Yogyakarta.
- Ginting Br Sylvia, O; 2022. *Buku Ajar Obat Tradisional.* Guepedia Group. Indonesia.
- Ghozaly Reza, M; Syaikhul Aziz; Neni Sri, G; Lia Fikayuniar; 2023. *Metode Fitokimia Untuk Farmasi.* Jejak Pustaka. Yogyakarta.
- Hapsari Mulia, A; Masfria; Aminah Dalimunthe; 2018. Pengujian Kandungan Total Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis* L.). *TM Conference Series 01 284-290.*
- Hasan Hamsidar; Niswaton Chasanah; Deniyati; Paula Mariana, K; Mirnawati Salampe; Monik Krisnawati; Hesti Trisnianti, B; Nur Asmah; Dessy Arisanty; Muchammad Reza, G; Rauza Sukma, R; Rita Maliza 2024. *Fitoterapi.* Eureka Media Aksara. Anggota IKAPI. Jawa Tengah.
- Hujjatusnaini Noor; Bunga Indah; Emelia Afriti; Ratih Widyastuti; Ardiansyah; 2021. *Buku Fererensi Ekstraksi.* Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Hasriani; 2021. *Pembentukan Simplisia Kayu Secang Melalui Optimasi Proses Pengeringan.* Penerbit. CV. Azka Pustaka. Sumatera Barat.
- Hakim Rakhman, A; Rina Saputri; 2020. Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika. Vol 6 No 1.*
- Hidayati Rofiah, N; Ade Trisnawati; Dyan Hatining Ayu, S; Mohammad Arfi, S; Sri Wahyuningsih; 2021. *Teknologi Pemanfaatan Limbah.* CV. AE Media Grafika. Jawa Timur.
- Herdiana Novita; Ribut Sugiharto; Diki Danar Tri, W; 2024. *Rempah dan Minyak Atsiri Daun.* CV. Gita Lentera Redaksi. Sumatera Barat.
- Issusilaningtyas Elisa; Asep Nurrahman, Y; Nikmah Nuur, R; Yuniariani Pertiwi; Anita Ratna, F; Wahyunita Yulia, S; Rifqi Ferry, B; 2024. *Teknologi Farmasi Bahan Alam.* CV. Tohar Media. Makassar.
- Ica; Ahmad Zaeni; Natsir; 2019. Studi Pertumbuhan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Tanah Terkontaminsi Nikel (Ni). *Prosiding Seminar Nasional Biologi Jurusan Biologi FMIPA UHO.*
- Ikalinus Robertino; Sri Kayati, W; Ni Luh Eka, S; 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus 4(1) 71-79.*

- Ilmi Rohmatul, R; Farach Khanifah; Ita Ismunanti; 2022. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galangal*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Teknologi Laboratorium Medis ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang*.
- IT IS (Sistem Informasi Taksonomi Terpadu). Kabin Pogostemon. https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506020#null. Diakses Tanggal 11 Februari 2025.
- Kusuma Eka, A; Dwi Ayuningtiyas, A; 2022. Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional Vol 1 No 2 (125-135)*.
- Khafid Abdul; Muhammad Dwijunianto, W; Agita Christyaji, P; Nafiah Khoirunnisa; Aurora Awalia Kirana, P; Sri Widodo Agung, S; Yulita Nurchayati; 2023. Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat Sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume 8 Nomor 1*.
- Kusnadi Joni; Dedi; Yuniarta; Estri Laras, A; 2017. Ekstraksi Senyawa Fenol dan Aktivitas Antioksidan dari Buah Cabai Rawit dengan Metode *Microwave Assisted Extraction*. *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 18 No. 3 (181-190)*.
- Listiana Lisna; Panji Wahlanito; Susan Sintia, R; Rian Ismail; 2022. Penetapan Kadar Tanin Dalam Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium* Merr) Perasan Dan Rebusan Dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacy Genius. Vol. 01 No. 01 Hal. 62-73*.
- Malik Abdul; Ernawita; 2022. *Fitokimia Sifat Antibakteri & Antioksidan Serta Aktifitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau*. CV. Azka Pustaka. Indonesia.
- Maulida Ria; Any Guntarti; 2015. Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana, Vol. 5, No. 1*.
- Nuriyah Binti; 2016. Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% dari Beberapa Daun Tanaman Di Indonesia Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Serta Bioautografinya. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Priadi Ota; Rohama; Dyan Fitri, N; 2023. Skrining Metabolit Sekunder dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Melati Susun (*Clerodendrum chinense*) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Sains Medisina. Vol 2, No 1, Hal 45-53*.
- Pujiastuti Anasthasia; Agitya Resti, E; Istianatus Sunnah; 2022. Perbandingan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Labu Kuning dengan Variasi Pelarut. *Journal of Holistics and Health Sciences Vol. 4, No. 2*.
- Putri Afriana, I; Mahfur; 2023. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research. Hal 1-16*.
- Putri Masthura, D; Syafrina Sari, L; 2020. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry AMINA 2(3)*.
- Rizki Ikhwani, M; Nurlily; Fadlilaturrahmah; Ma'shumah; 2021. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Fenol Total Pada Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Cempedak (*Artocarpus integer*), Dan Tarap (*Artocarpus Odoratissimus*) Asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 4 (1)*.
- Ramdani Nurfika; 2023. *Bahan Ajar Kimia Instrumentasi*. Omera Pustaka. Jawa Tengah.
- Rinidar; Isa; Armansyah; Hasan; 2017. *Farmakologi Obat Tradisional Hewan Prospek Wedelia Biflora*. Syah Kuala University Press. Banda Aceh.
- Ramesh Priyanka; Rahul Jagadeesan; Saravanan Sekaran; Anuradha Dhanasekaran; Selvaraj Vimalraj; 2021. Flavonoids: Classification, Function, and Molecular Mechanisms Involved in Bone Remodelling. *Frontiers in Endocrinology. Volume 12*.
- Suharsanti Ririn; Sulistyanto Wibowo; 2016. Uji Aaktivitas Anti Jamur Ekstrak Etanol Daun Som Jawa Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Untuk Menjamin Mutu Penggunaan Sebagai Obat Herbal Anti Keputihan. *Media Farma Indonesia Vol 11 No 2*.
- Sunani Sunani; Rini Hendriani; 2023. Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy. Volume 3 No. 2*.

- Swamy Kumara, M; Uma Rani, S; 2015. Tinjauan Komprehensif Tentang Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis *Pogostemon cablin Benth.*: Tanaman Obat Aromatik yang Penting Bagi Industri. *Journal Molecules*.
- Sahidin; 2012. *Mengenal Senyawa Alami Pembentukan dan Pengelompokan Secara Kimia*. Universitas Halu Oleo Kampus Hijau Bumi Tridharma. Kendari.
- Senduk Waraney, T; Lita, A, D, Y, Montolalu; Verly Dotulong; 2020. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba* (*The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove Sonneratia alba*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis Vol. 11, No 1*.
- Saerang Fransisca, M; Hosea Jaya, E; Jainer Pasca, S; 2023. Formulasi Sediaan Krim Dengan Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Pharmakon, Volume 12 Nomor 3*.
- Sukma Melati; Nurlansi; Nasrudin; 2022. Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Seduhan Kulit Batang Soni (*Dillenia serrate* Thunb). *Jurnal Ilmu Kimia dan Pendidikan Kimia Volume 11, Edisi 1*.
- Supriningrum Risa; Henny Nurhasnawati; Siti Faisah; 2020. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Serunai (*Chromolaena odorata* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *AI Ulum Sains dan Teknologi Vol. 5 No. 2*.
- Tahir Masdiana; Muflihunna; Syafrianti; 2017. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia, Vol. 4 No. 1*.
- Wahyuni Sri; Imelda Yunita; Utari Yolla, S; Devi Bunga, P; Septaria Yolan, K; Alpian; Enny Nurmalasarim; Hendy Suryandani; Ramlah; Mohammad Nasrullah; 2024. *Ekstraksi Bahan Alam*. CV. Gita Lentera. Indonesia.
- Yuliani Sri; Suyanti Satuhu; 2012. *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya, Anggota IKAPI. Jakarta.
- Zuyasna; 2021. *Kultur In Vitro dan Mutagenesis Tanaman Nilam*. Syah Kuala University Press. Aceh.