

Determination of total flavonoid content in yellow wood (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) ethanol extract and antibacterial activity test against *Staphylococcus aureus***Penentuan kadar flavonoid total ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) dan uji antibakteri *Staphylococcus aureus*.**Nuraida ^a, Ridwanto ^{a*}, Anny Sartika Daulay ^a, Haris Munandar Nasution ^a^a Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nisantara Al- Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.*Corresponding Authors: ridwanto@umnaw.co.id**Abstract**

Indonesia has a diversity of plant species used as traditional medicine, one of which is yellow wood (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.), this yellow wood is antibacterial, anti-inflammatory, antiseptic and antipyretic. It is known that yellow wood contains saponins, flavonoids, alkaloids, tannins, and steroids that can treat malaria, fever, rheumatism and itching. This study aims to determine the value of total flavonoid content contained in yellow wood extract in various ethanol concentrations (50%, 70% and 96%) and to determine the antibacterial inhibition zone in yellow wood extract. The stages of this study include processing plant materials, making ethanol extracts of yellow wood with ethanol concentrations of 50%, 70% and 96% using the maceration method then the extract obtained is concentrated with a rotary evaporator, examining characteristics, phytochemical screening, determining the total flavonoid content of yellow wood extract concentrations (50%, 70% and 96%) by UV-Vis spectrophotometric method and antibacterial test of *Staphylococcus aureus* by diffusion method. The results showed that ethanol extract of yellow wood contains alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, and steroid/terpenoid compounds. The results of the determination of total flavonoid content in yellow wood extract at 50% concentration amounted to $0.815200888 \pm 0.02445546$ mg QE/g, 70% concentration amounted to $1.0660462967 \pm 0.03265799$ mg QE/g and at 96% concentration amounted to 1.6781149 ± 0.0085 mg QE/g. Antibacterial test on 96% yellow wood extract obtained an inhibition zone of 18.05 mm with a strong category.

Keywords: Yellow Wood Extract, Flavonoids, UV-Vis Spectrophotometry, Antibacterial.**Abstrak**

Indonesia memiliki keberagaman jenis tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional, salah satunya yaitu kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.), kayu kuning ini bersifat antibakteri, antiinflamasi, antiseptik dan antipiretik. Diketahui kayu kuning mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, dan steroid yang dapat mengobati malaria, demam, rematik dan gatal – gatal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar flavonoid total yang terdapat pada ekstrak kayu kuning dalam berbagai konsentrasi etanol (50%, 70% dan 96%) serta untuk mengetahui zona hambat antibakteri pada ekstrak kayu kuning. Tahapan penelitian ini meliputi pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan ekstrak etanol kayu kuning dengan konsentrasi etanol 50%, 70% dan 96% dengan menggunakan metode maserasi kemudian ekstrak yang di peroleh dipekatkan dengan rotary evaporator, pemeriksaan karakteristik, skrining fitokimia, penetapan kadar flavonoid total ekstrak kayu kuning konsentrasi (50%, 70% dan 96%) dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan uji antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kayu kuning mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/terpenoid. Hasil penentuan kadar flavonoid total pada ekstrak kayu kuning pada konsentrasi 50% sebesar $0,815200888 \pm 0,02445546$ mg QE/g, konsentrasi 70% sebesar $1,0660462967 \pm 0,03265799$ mg QE/g dan pada konsentrasi 96% sebesar $1,6781149 \pm 0,0085$

mg QE/g. Uji antibakteri pada ekstrak kayu kuning 96% mendapatkan zona hambat sebesar 18,05 mm dengan katagori kuat.

Kata Kunci: Ekstrak Kayu Kuning, Flavonoid, Spektrofotometri UV-Vis, Antibakteri.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 30/06/2024,
Revised: 18/09/2024
Accepted: 23/09/2024
Available Online: 23/09/2024

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i3.598>

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu Negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan termasuk ke dalam delapan Negara mega biodiversiti di dunia, baik flora maupun fauna. Riset ilmiah telah banyak mengungkap khasiat beragam tanaman yang selama ini tidak dikenal luas sebagai tanaman obat. Dengan adanya riset, pemanfaatan tanaman obat di Indonesia diharapkan dapat berkembang dan kelestariannya terjaga [1].

Akar kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) telah lama dikenal oleh masyarakat dayak di Kalimantan Tengah sebagai tanaman herba alami karena kemampuannya untuk mengobati berbagai penyakit. Akar kuning merupakan tanaman endemik Kalimantan yang telah menarik perhatian karena beragam khasiat farmakologisnya [2,3]. Batang dari kayu kuning merupakan komponen penting sebagai bahan obat tradisional di Indonesia. Kayunnya berwarna kuning, kegunaannya yaitu rebusan dari batangnya mampu mengobati penyakit kuning, pencernaan, cacingan, demam dan sariawan. Buahnya yang berwarna kuning dapat digunakan untuk membius ikan [1,2].

Kayu kuning *Arcangelisia flava* (L.) Merr. merupakan tanaman yang mengandung beberapa senyawa seperti flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin dan tanin. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam kayu kuning memiliki beberapa khasiat yaitu sebagai antimikroba. Antimikroba yaitu zat yang bisa mengganggu pertumbuhan bakteri bahkan bisa mematikan bakteri tersebut yaitu dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan [4–7].

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang dapat ditemukan di berbagai bagian tumbuhan, seperti biji, bunga, daun, dan batang. Senyawa ini termasuk kelompok besar polifenol tumbuhan yang tersebar luas dalam berbagai jenis makanan dan hadir dalam berbagai konsentrasi [8–10]. Kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin, juga dapat berkontribusi pada aktivitas biologisnya, termasuk aktivitas antibakteri dan antijamur [3–7,11]. Beberapa studi sebelumnya telah melaporkan potensi tanaman ini sebagai agen antimikroba seperti hasil penelitian Kaharap (2016), kayu kuning ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, namun data spesifik terkait aktivitas antibakteri ekstrak etanol dari *Arcangelisia flava* terhadap *Staphylococcus aureus* masih terbatas dan masih memerlukan penelitian lebih lanjut [1,10,12]. Mengingat *Staphylococcus aureus* adalah salah satu patogen utama yang menyebabkan infeksi serius pada manusia dan resistensi terhadap antibiotik konvensional semakin meningkat, eksplorasi senyawa alami sebagai alternatif antibakteri menjadi sangat penting. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kadar flavonoid pada kayu kuning pada berbagai konsentrasi pelarut etanol dan untuk mengetahui

kandungan flavonoid pada ekstrak kayu kuning yang dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dan Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker gelas, gelas ukur, labu tentukur, batang pengaduk, neraca analitik, kertas saring, spektrofotometer, bola hisap, pipet volume, corong, pipet tetes, thermometer, waterbath, klem dan stativ, spektrofotometri uv, kawat ose, cawan petri, hotplate, spritus, autoqlaf, oven, LAF. Bahan yang digunakan meliputi ekstrak kayu kuning, aquades, alkohol, asam asetat anhidrat, asam klorida, asam nitrat, asam sulfat amil alkohol, besi (III) klorida, bismuth (III) nitrat, iodium, kalium iodida, klorofom, magnesium, natrium asetat, raksa (II) klorida, kuersetin, aluminium klorida metanol, media MHA, media MSA, bakteri *Staphylococcus aureus*.

Persiapan Sampel

Pengambilan sample dilakukan secara *purposive* yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan yang sama dari daerah lain. Sample kayu kuning diambil di daerah aceh.

Pengolahan Sample Kayu Kuning

Kayu kuning yang di ambil di daerah aceh sebanyak 2,5 kg. setelah itu sample di keringkan dengan menggunakan cahaya matahari, kayu kuning yang sudah kering di lakukan penumbukan sampai menjadi serbuk kasar yang di hasikan kemudian akan di blender untuk mendapatkan serbuk halus kayu kuning.

Pembuatan Ekstrak Etanol Kayu Kuning

Sebanyak 2 beker glass di siapkan masing – masing berisi sampel kayu kuning dengan berat 300 g tiap beker glass kemudian masukkan etanol dengan kadar yang berbeda, beker pertama dengan kadar etanol 96%, beker kedua dengan kadar etanol 70% dan kadar ke tiga 50 %, etanol di masukkan sampai sample terendam. Kemudian beker glass tersebut di tutup, biarkan di tempat yang sejuk terlindung dari cahaya matahari selama 2 hari, kemudian disaring. Maserat I dan maserat II digabungkan setelah itu di pekatkan dengan cara diuapkan pada *rotary evaporator* dengan suhu tidak lebih dari 50°C hingga di peroleh ekstrak kental.

Uji Karakteristik Simplisia

Pemeriksaan karakteristik meliputi pemeriksaan makroskopik, penetapan kadar air metode azeotropi, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etanol, penetapan kadar abu total, dan penetapan kadar abu tidak larut dalam asam.

a. Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopis dilakukan dengan mengamati morfologi luar, ukuran, Warna, dari simplisia kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.)).

b. Penetapan Kadar Air

Uji penetapan kadar air dilakukan menggunakan metode azeotropi (destilasi toluene) Prosedur : Dimasukkan 200 ml toluene dan 2 ml air suling ke dalam labu destilasi, hubungkan alat dan dilakukan destilasi selama 2 jam. Hentikan apabila semua air sudah terdestilasi. Dibiarkan mendingin selama 30 menit, dan baca volume air dengan ketelitian 0,05 ml (v_1) maka diperoleh toluene jenuh. Diambil sedikit untuk membilas alat. Kedalam labu tersebut dimasukan sebanyak 5 g serbuk simplisia, lalu dipanaskan labu berlahan-lahnan selama 15 menit dan apabila toluene mulai mendidih, suling dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes perdetik sampai sebagian air tersuling, kemudian naikan kecepatan penyulingan hingga lebih kurang 4 tetes per detik. Bila semua air telah tersuling, bilas bagian dalam tabung dengan toluena lanjutkan penyulingan selama 5 menit, lalu hentikan pemanasan dan didiamkan pada suhu kamar. Baca volume air dan toluene yang memisah sempurna (v_2). Selisi kedua volume air yang dibaca sesuai dengan kandungan air yang

terdapat dalam bahan yang diperiksa, hitung persentasi yang didapat dalam zat. Tujuannya adalah untuk memberikan batas minimal atau rentang besarnya kandungan air di dalam serbuk simplisia tersebut.

c. Penetapan kadar sari larut dalam air

Sebanyak 5 g serbuk simplisia yang telah ditimbang, dimaserasi selama 24 jam dalam 100 ml campuran air kloroform (2,5 ml kloroform dalam air suling sampai 1 L). Di dalam labu erlemeyer tertutup sambil dikocok kemudian dibiarkan selama 18 jam. kemudian disaring, lalu diambil 20 ml filtrat dan diuapkan sampai kering dalam cawan penguap yang telah dipanaskan dan ditarakan, residu dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobotnya tetap. Kemudian dihitung persen kadar sari larut dalam air terhadap bahan yang di keringkan.

d. Penetapan kadar sari larut dalam etanol

Sebanyak 5 g serbuk simplisia yang telah ditimbang, dimaserasi selama 24 jam dalam 100 ml campuran air kloroform (2,5 ml kloroform dalam air suling sampai 1 L). Di dalam labu erlemeyer tertutup sambil dikocok kemudian dibiarkan selama 18 jam. kemudian disaring, lalu diambil 20 ml filtrat dan diuapkan sampai kering dalam cawan penguap yang telah dipanaskan dan ditarakan, residu dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobotnya tetap. Hitung persen kadar sari larut dalam air terhadap bahan yang di keringkan. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran kadar persentase senyawa yang dapat tersari dengan menggunakan pelarut etanol dalam suatu simplisia.

e. Penetapan kadar abu total

Ditimbang serbuk simplisia sebanyak 2 g dan dimasukan kedalam krus porselin yang telah dipijar dan ditara, kemudian di ratakan. Lalu krus di pijar perlahan pada suhu lebih kurang 600°C sampai arang habis dan berbentuk debu, kemudian didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap kadar abu dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan udara.

f. Penetapan kadar abu tidak larut asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu didihkan dalam 25 ml asam klorida encer 2N selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, lalu dicuci dengan air panas, kemudian residu dan kertas saring dipijarkan sampai bobot tetap, kemudian didinginkan dan ditimbang. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap bahan yang dikeringkan di udara. Tujuannya untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari factor eksternal berasal dari pengotor pasir atau tanah.

Skrining Fitokimia

a. Pemeriksaan alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol **Arcangelisia flava** (L.) Merr. ditimbang dan ditambahkan 1 ml asam klorida serta 9 ml aquadest. Campuran tersebut kemudian dipanaskan dalam air selama 2 menit, didinginkan, dan disaring untuk mendapatkan filtrat yang akan digunakan dalam percobaan berikutnya. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuji dengan tiga pereaksi berbeda untuk mendeteksi keberadaan alkaloid. Pertama, 3 tetes filtrat ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Mayer. Kedua, 3 tetes filtrat lainnya ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Bourchardat. Ketiga, 3 tetes filtrat juga ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Hasil yang menunjukkan terbentuknya endapan pada dua atau lebih dari ketiga percobaan tersebut dianggap sebagai indikasi positif adanya alkaloid dalam ekstrak.

b. Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.)) sebanyak 10 g ditimbang kemudian di tambahkan 100 ml air panas, didihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh kemudian di ambil 5 ml lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok, dan di biarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

c. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.)) ditimbang 0,5 g sample disari dengan 10 ml aquades, lalu filtratnya di encerkan dengan aquades sampai tidak berwarna. Diambil 2 ml larutan lalu ditambahkan 1 sampai 2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukan adanya tanin.

d. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.)) ditimbang sebanyak 0,5 g sampel di masukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan aquades panas sebanyak 10 ml, didinginkan kemudian dikocok kuat kuat selama 10 detik, timbul buih yang mantap tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 – 10 cm. Ditambahkan 1

tetes larutan asam klorida 2 N, bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin.

e. Pemeriksaan Steroid/triterpenoid

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.)) di timbang sebanyak 1 g sampel di maserasi dengan 20 ml n-heksana selama 2 jam, lalu di saring. Filtrate di uap kan dalam cawan penguap. Pada sisa ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Timbul warna ungu merah menunjukkan adanya triterpenoid atau warna hijau menunjukkan adanya steroida.

Spektrofotometri Uv-Vis

a. Pembuatan Larutan Kuarsetin

Ditimbang 25 mg kuarsetin, dilarutkan dalam labu tentukur 25 ml ditambahkan metanol sampai tanda batas kedalam larutan induk baku ($C = 1000 \mu\text{g} / \text{ml}$) LIB I. Lalu di pipet 5 ml dari LIB I dimasukkan kedalam labu tentukur 50 ml dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas ($C = 100 \mu\text{g} / \text{ml}$) LIB II.

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Kuarsetin

Dipipet 4 ml dari LIB II masukkan kedalam labu tentukur 10 ml, lalu di timbang 0,1 AlCl₃ 10%, 0,1 ml natrium asetat 1 M dan ditambahkan 2,8 ml aquadest, lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas, homogenkan dan didiamkan selama 30 menit. Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 400 – 800 nm.

c. Penentuan Linieritas Kurva Kalibrasi

Pipet LIB II berturut-turut 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, 0,5 ml dan 0,6 ml masukkan kedalam labu ukur 10 ml, dengan konsentrasi 2 $\mu\text{g} / \text{ml}$, 3 $\mu\text{g} / \text{ml}$, 4 $\mu\text{g} / \text{ml}$, 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$ dan 6 $\mu\text{g} / \text{ml}$ lalu ditambahkan metanol sampai tanda batas.

d. Pembuatan Blanko

Di pipet 1 ml dari masing – masing labu tentukur dengan berbagai konsentrasi tersebut di masukkan kedalam labu terukur 10 ml kemudian di tambahkan 1,5 ml metanol, 0,1 ml aluminium klorida 10 %

e. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kayu Kuning

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* L) di timbang sebanyak 25 mg masukkan kedalam labu tentukur 10 ml di tambahkan metanol sampai tanda batas ($C = 1000 \mu\text{g} / \text{ml}$), lalu di pipet 1 ml di masukkan kedalam labu tentukur 10 ml kemudian di tambahkan dengan 1,5 ml metanol, 0,1 ml aluminium klorida 10 % 0,1 ml natrium asetat 1M ditambahkan 2,8 aquades, lalu dicukupkan dengan metanol sampai tanda batas.

Uji Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Hubungkan alat oven laboratorium ke sumber listrik kemudian letakkan alat – alat yang akan disterilkan susun dengan rapi setelah itu tutup pintu oven dengan rapat nyalakan oven laboratorium dengan menekan tombol “ON” setelah itu atur suhu di 180°C selama 1 jam, setelah selesai alat yang ada didalamnya tunggu beberapa saat hingga dingin, setelah sudah dingin keluarkan dengan pelan – pelan . lalu masukan ke dalam LAF untuk di uv selama 15 menit.

b. Pembuatan Media Selektif Mannitol Salt Agar (MSA)

Sebanyak 111 gram media MSA ditimbang kemudian dilarutkan kedalam air suling sampai 1000 ml, lalu dipanaskan sampai bahan larut sempurna pada hotplate, lalu disterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

c. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Sebanyak 38 gram media MHA ditimbang kemudian dilarutkan ke dalam air suling sampai 1000 ml, lalu dipanaskan sampai bahan larut sempurna pada hotplate, lalu disterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

d. Peremajaan Bakteri Uji

Bakteri *S.aureus* diinokulasi ke medium agar miring dengan cara mengambil sebanyak satu mata jarum ose secara aseptis lalu diinokulasi dengan menggoreskan pada medium agar miring. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada temperature 37 °C sampai terjadi pertanaman dengan menggunakan media MSA.

e. Persiapan Suspensi Biakan Bakteri

Biakan *S.aureus* dalam media agar miring diambil secara aseptis sebanyak satu ose kemudian dimasukkan dalam 10 ml NaCl 0,9% steril, kemudian dihomogenkan menggunakan vortex hingga diperoleh kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan kekeruhan *Mc Farland* yaitu 10⁸ CFU/ml.

f. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar dengan menggunakan cakram (*paper disc*) berdiameter 6 mm dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus*. *Paper disc* dicelupkan kedalam sampel dengan konsentrasi 90% kemudian di letakkan di atas media MHA yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 1×24 jam. Pengamatan dilakukan terhadap terbentuknya zona hambatan di sekitar *paper disc*.

Hasil dan Diskusi

Hasil Pengolahan Sampel

Sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr). Berat basah yang di peroleh kayu kuning adalah 2500 gram dan berat setelah menjadi serbuk adalah 2000 gram. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%, 70% dan 50%. Di peroleh ekstraksi kental 186,7670 gram, 177,3211 gram dan 165,4134 gram berwarna kuning kehitaman dengan bau khas.

Pemeriksaan Makroskopik Simplisia Kayu Kuning

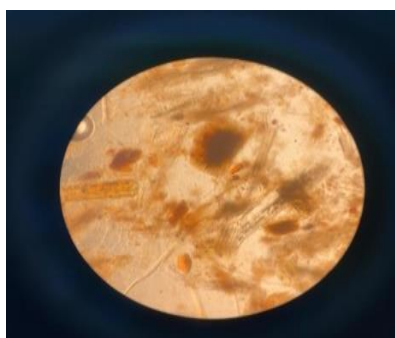
Pengamatan makroskopik dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kondisi fisik dari kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) yang digunakan. Hasil pemeriksaan secara makroskopik kayu kuning yaitu sebagai berikut :

Table 1. pengamatan makroskopik kayu kuning

NO	Parameter Organoleptis	Keterangan
1	Bentuk	Batang tidak terlalu kecil, batang memiliki tekstur yang keras, panjang batang 5- 10 cm. panjang keseluruhan 10-20 m.
2	Warna	Warna abu-abu di bagian luar dan warna kuning di bagian dalam.
3	Bau	Khas

Pemeriksaan Mikroskopik Serbuk Simplisia

Hasil pengamatan serbuk simplisia kayu kuning secara mikroskopik terlihat adanya jaringan gabus, parenkim korteks, sel bat, serabut sklerenkim dan parenkim xilem.



Gambar 4.1 Mikroskopik

Pemeriksaan Karakteristik Simplisia

Karakteristik merupakan suatu langkah untuk mengendalikan mutu simplisia agar diperoleh bahan baku yang seragam dan akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut [13,14]. Karakteristik simplisia mencakup penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut

dalam etanol, penetapan kadar abu total, dan penetapan kadar abu tidak larut asam. Hasil karakteristik simplisia kayu kuning tertera pada tabel.2.

Tabel 2 Hasil pemeriksaan serbuk simplisia kayu kuning

NO	Parameter	Perolehan kadar (%)	Syarat MMI (%)
1	Kadar air	4% (Memenuhi syarat MMI)	<10 %
2	Kadar sari larut dalam air	9,51% (Memenuhi syarat MMI)	>2 %
3	Kadar sari larut dalam etanol	8,09% (Memenuhi syarat MMI)	>2 %
4	Kadar abu total	1,3% (Memenuhi syarat MMI)	<1,5 %
5	Kadar abu tidak larut asam	0,1 % (Memenuhi syarat MMI)	<0,5 %

Berdasarkan table diatas pemeriksaan kadar air pda suatu serbuk simplisia tidak lebih dari 10%, karena jumlah air yang tinggi dapat menjadi media pertumbuhan suatu bakteri dan jamur yang bias merusak senyawa yang terkandung di dalam simplisia tersebut. Hasil karakteristik kadar simplisia adalah 4%.

Pemeriksaan kadar sari larut air dan kadar sari larut dalam etanol pada sebuk simplisia bertujuan untuk perkiraan kasar untuk kandungan senyawa-senyawa aktif yang bersifat larut air dan senyawa aktif yang larut dalam etanol [13]. Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia kayu kuning di peroleh kadar sari larut dalam air 9,51% dan kadar sari larut dalam etanol adalah 8,09%.

Pemeriksaan kadar abu total pada serbuk simplisia kayu kuning dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa anorganik pada simplisia tersebut dan kadar abu total yang di dapat pada serbuk simplisia adalah 1,3%. Hasil karakteritik kadar abu yang tidak larut dalam asam dilakukan untuk mengetahui zat yang terkandung di dalam kayu kuning yang tahan terhadap asam dan di peroleh kadar abu yang tidak larut dengan asam adalah 0,1 % [13].

Hasil Ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 50%,70% dan 96%. Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana kerana pengerjaannya yang relatif mudah dan sering digunakan dalam proses penyarian untuk senyawa yang tidak tahan terhadap panas [15].

Prinsip kerja maserasi adalah pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif dan zat aktif tersebut akan larut. Adanya perbedaan kosentrasi zat aktif didalam sel menyebabkan kosentrasi terpekat akan tertarik keluar [15]. Etanol merupakan pelarut yang netral terhadap senyawa yang terkandung dalam simplisia dan mampu mencegah tumbuhnya jamur dan bakteri [16].

Ekstrak kental yang diperoleh pada kosentrasi 96% adalah 186,7670 gram dalam 300 gram sample (Randemen 62,2556%), pada kosentrasi 70% ekstrak kental yang didapat adalah 177,3211gram dalam 300 gram sample (Randemen 59,1070%) dan pada kosentrasi 50% ekstrak kental yang di dapat adalah 165,4134 gram dalam 300 gram sample (Randemen 55,1378%) dengan ekstrak terbentuk kental berwarna coklat kekuningan.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan terhadap serbuk simplisia dan ekstrak, dapat dilihat pada table 3.

Berdasarkan table 3 hasil skrining fitokimia serbuk kayu kuning dan ekstrak menunjukkan adanya senyawa kimia alkaloid, flavonoid,tanin,saponin, dan steroid. Menurut penelitian Dyera Forestryana (2020) juga menunjukkan adanya senyawa kimia yang terdapat pada kayu kuning yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/terpenoid [1,10,11,17,18].

Pada uji alkaloid, penambahan asam klorida pada serbuk dan ekstrak adalah untuk mengekstrak alkaloid yang bersifat basa dengan menggunakan larutan asam [19,20]. Setelah dilakukan uji dengan penambahan pereaksi dragendrof akan menghasilkan endapan berwarna kemerahan hingga jingga, pereaksi mayer akan menghasilkan endapan berwarna putih kekuningan, sedangkan pereaksi bouchardat akan menghasilkan endapan coklat. Menurut Ditjen POM (1995), alkaloid positif jika terjadi perubahan atau endapan paling sedikit 2 dari 3 percobaan [19,20].

Table 3 Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak

NO	Golongan Senyawa	Serbuk Simplisia	Ekstrak
1	Alkoloid	+	+
	+ Mayer	+	+
	+ Dragendrof	+	+
	+ Bouchardat	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Tanin	+	+
4	Saponin	+	+
5	Steroid/Terpenoid	+steroid	+steroid
6	Glikosida	-	-

Keterangan :

+ : mengandung golongan senyawa

- : tidak mengandung golongan senyawa

Hasil skrining ekstanol kayu kuning terbentuk endapan kemerahan pada penambahan pereaksi dragendorff, terbentuk endapan putih kekuningan saat penambahan pereaksi mayer dan terbentuk endapan kecoklatan pada penambahan pereaksi bouchardat. Sehingga dapat di simpulkan bahwa ekstrak etanol dan serbuk kayu kuning mengandung alkaloid (+). Pada uji flavonoid ekstrak etanol kayu kuning dan serbuk kayu kuning diperoleh hasil yang positif ditunjukkan dengan perubahan warna kuning pada serbuk kayu kuning dan terbentuknya warna jingga pada ekstrak etanol kayu kuning.

Hasil positif kandungan saponin dalam serbuk kayu kuning dan ekstrak etanol kayu kuning ditunjukkan dengan terbentuknya busa dan dapat bertahan tidak kurang dari 10 menit serta tidak hilang setelah penambahan Hcl . saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau terpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif pada permukaan dan terbentuk dan membentuk misel saat dikocok dengan air pada struktur misel gugus polar menghadap keluar sedangkan gugus nonpolar menghadap kedalam, keadaan inilah yang tampak seperti busa [21].

Hasil positif kandungan triterpenoid dalam serbuk kayu kuning dan ekstrak etanol kayu kuning ditunjukkan terbentuknya warna ungu merah. Menurut Santi et al (2019) prinsip ini berdasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid/steroid membentuk jika direaksikan dengan asam sulfat pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (pereaksi Liebermannbuchard) [21].

Pada uji tanin pada serbuk kayu kuning dan ekstrak etanol kayu kuning diperoleh hasil yang positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kehitaman. Pada skrining tanin digunakan larutan FeCl₃ 1% menunjukkan adanya tanin yang terkondensasi dan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl₃ 1% [21].

Golongan senyawa kimia yang terdapat dalam kayu kuning yang diduga sangat berpotensi sebagai antibakteri yaitu flavonoid [1].

Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Absorbansi Maksimum

Pengujian flavonoid total diawali dengan pengukuran panjang gelombang maksimum dari larutan kuarsetin menghasilkan warna kuning dan dapat diukur menggunakan spektrofotometri visible. Panjang gelombang yang diperoleh yaitu 438,06 nm dengan absorbansi 0,420.

Hasil Pengukuran Operating Time

Warna dari larutan kuarsetin perlu dicari waktu kerjanya yang tepat untuk melakukan pengukuran karena besarnya absorbansi pada spektrofotometri sinar tampak sangat diperlukan oleh warna. Penentuan warna kerja dilakukan dengan menggunakan kuarsetin konsentrasi 4 μ g/ml yang diukur pada panjang gelombang 438,06 nm. Dari pengukuran *operating time* diperoleh waktu pengukuran yang stabil dimulai menit ke 19 sampai menit ke 21.

Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi

Pengukuran kurva kalibrasi dilakukan dengan konsentrasi larutan yang berbeda yang dipipet dari larutan kuarsetin konsentrasi 100 μ g/ml. dipipet masing masing 0,2ml, 0,3ml, 0,4ml, 0,5ml, 0,6ml sehingga diperoleh konsentrasi 2 μ g/ml, 3 μ g/ml, 4 μ g/ml, 5 μ g/ml dan 6 μ g/ml. Dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml

tambahkan 0,1 AlCl₃ 10%, 0,1 ml natrium asetat, serta ditambahkan 2,8 ml aquades tambahkan methanol sampai tanda batas. Kemudian didiamkan selama 9 menit dan diukur pada panjang gelombang 438,06 nm. Dan hasil pengukuran diperoleh absorbansi masing – masing baku yang kemudian dikonversi menjadi persamaan regresi linear.

Hasil Anasis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kayu Kuning

Penetapan kadar flavonoid total hitung dengan menggunakan persamaan garis regresi linier $y = ax + b$ yang diperoleh dari kurva kalibrasi kuarsetin sehingga diperoleh kosentrasinya (x). Nilai kemudian disubstitusikan dalam rumus perhitungan kadar flavonoid total. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan pengulangan sebanyak 6 kali dan diambil rata – ratanya seperti yang disajikan dalam table berikut.

Tabel 4 Rentang Kadar Sebenarnya

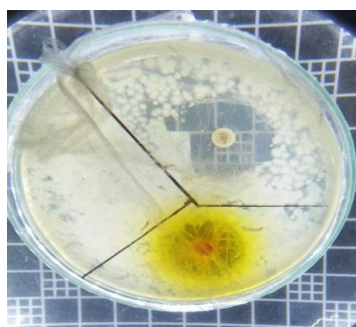
No	Ekstrak etanol kayu kuning	Kadar sebenarnya
1	Kosentrasi 50%	0,8152±0,0244 mg QE/g
2	Kosentrasi 70%	1,0660±0,0326 mg QE/g
3	Kosentrasi 96%	1,6781±0,0085 mg QE/g

Dapat dilihat bahwa hasil pnelitian ekstrak etanol kayu kuning positif mengandung flavonoid. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisa dengan metode spektrofotometri sinar tampak dengan masing masing kosentrasi melakukan 6 kali pengulangan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata – rata kadar sebenarnya flavonoid total dalam sample ekstrak etanol 96% adalah 1,6781± 0,0085 mg QE/g, pada ekstrak etanol kayu kuning 70% adalah 1,0660 ± 0,0326 mg QE/g dan pada ekstrak etanol kayu kuning 50% adalah 0,8152 ± 0,0244 mg QE/g. Kadar flavonoid yang tertinggi dari ke tiga kosentrasi ini adalah pada ekstrak etanol kayu kuning kosentrasi 96% karena pada kosentrasi 96% komponen bioaktif yang terkandung didalamnya lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak etanol 50% dan 70%.

Penentuan Diameter Zona Hambat Ekstrak Kayu Kuning

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memperlihatkan tidak adanya zona hambat yang terbentuk disekitar control negative yang diberi aquades. Pada penelitian ini aquadest digunakan sebagai control negatif. Aquadest membuktikan bahwa larutan ini tidak memiliki efek antimikroba. Pada control positif yang digunakan yaitu kloramfenikol terlihat memiliki zona hambat yaitu 28,3 mm yang termasuk kedalam kategori sangat kuat, kloramfenikol membuktikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri di sekitar cakram.

Pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak kayu kuning terbentuk zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata – rata 18,05 yang termasuk kedalam kategori kuat. Zona hambat yang terbentuk disekitar cakram yang diberikan ekstrak kayu kuning menunjukkan kandungan flavonoid yang terdapat pada kayu kuning mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini [1,12,22,23].



Gambar 2 Zona Hambat Ekstrak Kayu Kuning 96%

Lebar diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram dapat dijadikan sebagai parameter untuk melihat kekuatan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak kayu kuning. Berarti dapat dibuktikan bahwa ekstrak kayu kuning dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* [1,12].

Tabel 5 Kategori Zona Hambat Bakteri (Davis dan Stout, 1971) [24].

Zona Hambat	Kategori
≥ 20 mm	Sangat kuat
10 – 20 mm	Kuat
5 – 20 mm	Sedang
≤ 5 mm	Lemah

Kesimpulan

Ekstrak etanol kayu kuning (*Arcangelisia flava* L.) memiliki kadar flavonoid, pada konsentrasi 96% kadar flavonoid sebesar $1,6781 \pm 0,0085$ mg QE/g, pada konsentrasi 70% kadar flavonoid sebesar $1,0660 \pm 0,0326$ mg QE/g dan pada konsentrasi 50% kadar flavonoid sebesar $0,8152 \pm 0,0244$ mg QE/g. Ekstrak etanol kayu kuning yang mengandung flavonoid dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 18,05 mm dengan kategori kuat.

Conflict of Interest

Semua penulis mengonfirmasi bahwa penelitian ini bebas dari konflik kepentingan. Penelitian dan penulisan artikel dilakukan secara independen, tanpa pengaruh eksternal, serta tidak ada kepentingan pribadi, keuangan, atau profesional yang memengaruhi objektivitas dan integritas penelitian.

Acknowledgment

Supplementary Materials

Referensi

- [1] Kaharap AD, Mambo C, Nangoy E. Uji efek antibakteri ekstrak batang akar kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *EBiomedik* 2016;4.
- [2] Pratama MRF. Akar Kuning (*Arcangelisia Flava*) as Neuraminidase Inhibitor: Molecular Docking and Pharmacophore Optimization Approach 2017. <https://doi.org/10.2991/smichs-17.2017.63>.
- [3] Pratama MRF, Suratno S, Mulyani E. Antibacterial Activity of Akar Kuning (*Arcangelisia Flava*) Secondary Metabolites: Molecular Docking Approach. *Asian J Pharm Clin Res* 2018;11:447. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i11.29189>.
- [4] Hujjatusnaini N, Amin AM, Widyadana RI, Annisa N, Mila N, Aín LN. Antagonism testing on an ethanol extract preparation of yellow root sticks (*Arcangelisia flava* L. Merr) toward *Yersinia enterocolitica* and *Salmonella typhi* bacteria. *J Pendidik Mat Dan IPA n.d.*;15:143–54.
- [5] Hendra R, Agustha A, Frimayanti N, Abdulah R, Teruna HY. Antifungal Potential of Secondary Metabolites Derived from *Arcangelisia flava* (L.) Merr.: An Analysis of In Silico Enzymatic Inhibition and In Vitro Efficacy against *Candida* Species. *Molecules* 2024;29:2373.
- [6] Saepudin S, Hidayat TS, Al-Azzahra Y, Cahyati A. Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak batang akar kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) secara in vitro. *J Buana Farma* 2024;4:1–10.
- [7] Fitria Lailatul, Frans Asmuruf, Eva Susanty Simaremare, Laila Roikhatul Jannah, Yabansabra YR. Anticoagulant Activity of Ethanol Extract *Arcangelisia Flava* (L.) Merr . *Int J Pharm Bio Med Sci*

2024;4:273–8. <https://doi.org/10.47191/ijpbms/v4-i4-04>.

- [8] Illing I, Rusman R. Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Dengan (*Dillenia Serrata*) Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Cokroaminoto J Chem Sci* 2021;3:5–8.
- [9] Syarifuddin KA, Yusriyani Y, Dewi A. Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Tempuyung (*Sonchus arvensis*) Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Fito Med J Pharm Sci* 2022;13:69–76.
- [10] Yuliana R, Daulay AS, Ridwanto R, Rahman F. Determination Of Total Alkaloid Content Of Yellow Wood (*Arcangelisia flava* (L.) Merr) Extract Based On Differences In Ethanol Concentration Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Indones J Sci Pharm* 2023;1:42–9.
- [11] Mulyani E, Suratno, Pratama MRF. Formulasi dan Evaluasi Gel Topikal Antibakteri Fraksi Aktif Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.). *J Pharmascience* 2020;07:116–24.
- [12] Yuza M, Ridwanto R, Rani Z. Determination Of Total Flavonoid Content Of Yellow Wood (*Arcangelisia Flava* (L.) Merr) Extract And Antibacterial Activity Against *Staphylococcus aureus*. *J Agromedicine Med Sci* 2023;9:140–5.
- [13] Depkes RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995.
- [14] Departemen Kesehatan Indonesia, BPOM RI. Farmakope Indonesia Edisi III. III. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 1979.
- [15] Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. Phytochemical screening and extraction: a review. *Int Pharm Sci* 2011;1:98–106.
- [16] Ansel HC. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi IV. Jakarta: UI Press; 1989.
- [17] Dyera Forestryana, Yuliani, Aristha Novyra Putri. OPTIMASI FORMULA SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL 95% DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *Borneo J Pharmascientech* 2020;4:22–31. <https://doi.org/10.51817/bjp.v4i1.274>.
- [18] Afrizani A, Daulay AS, Ridwanto R, Rahman F. Penetapan kadar flavonoid total ekstrak kayu kuning dari daerah Samarkilang Aceh Tengah dengan berbagai konsentrasi etanol menggunakan metode spektrofotometri visible. *J Pharm Sci* 2023;80–90. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i5-si.391>.
- [19] Fransworth NR. Ethnopharmacology and drug development. *Ethno Bot. search new drugs*, Ciba Found. Symp., vol. 185, 1994, p. 42–51.
- [20] Indonesia DKR, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Departemen Kesehatan, Anonim. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta Dep Kesehat Republik Indones 1978.
- [21] Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang VMA. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem Prog* 2019;1:47–53.
- [22] Harahap IT, Daulay AS, Rahman F, Nasution HM. Penetapan kadar fenolik total ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri Uv-Vis. *J Pharm Sci* 2023;6:1717–28. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i4.302>.
- [23] Nasution MA, Sari M, Andry M, Syahputri H, Novranda N. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Salmonella Typhi*. *J Dunia Farm* 2023;7:125–36.
- [24] David WW, Stout TR. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Microbiology* 1971;22:659–65.