

**Determination of total phenolic content of bajakah wood (*Spatholobus littolaris* Hassk.) extract based on differences in ethanol concentration using Uv-Vis spectrophotometry method.**

**Penetapan kadar fenolik total ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri Uv-Vis**

**Indah Triutami Harahap<sup>1)</sup>, Anny Sartika Daulay<sup>1)</sup>, Fathur Rahman H<sup>1)</sup>,  
Haris Munandar Nasution<sup>1)</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

\*e-mail author: [annysartika@umnaw.ac.id](mailto:annysartika@umnaw.ac.id)

**ABSTRACT**

The root of the Bajakah tampala (*Spatholobus littolaris* Hassk.) is one of the plants that is empirically used by the people of the interior of Central Kalimantan as a traditional medicine. According to the preliminary tests conducted, Bajakah Tampala contains phenolics. Phenolic compounds are compounds that have antioxidant activity. The objective of this research was to determine the class of compounds contained in the macerated extract and the total phenolic content and yield of the macerated extract in Bajakah roots. The stages of this research included the processing of plant materials, preparation of macerated and pirated root extracts, characterisation examination, phytochemical screening, and the effect on the yield of total phenolic content of Bajakah roots using the UV-Vis spectrophotometry method. The results showed that the simplicial powder of the root of the Bajakah wood contained alkaloids, glycosides, steroids and triterpenoids, flavonoids, phenolics, saponins, and tannins. In contrast, the ethanol extract of the roots of the Bajakah wood showed the presence of alkaloids, steroids and triterpenoids, tannins, saponins, flavonoids, and phenolic compounds. The determination of total phenolic content was carried out by determining the maximum wavelength of gallic acid and calculating the total phenolic content based on the difference in ethanol concentration using the UV-Vis spectrophotometry method. The results for determining total phenolic content in 96% ethanol extract were  $33.872 \pm 0.0420$  mg GAE/g, 70% ethanol extract was  $29.345 \pm 0.2149$  mg GAE/g, and 50% ethanol extract was  $18.512 \pm 0.1355$  mg GAE/g. So, it can be concluded that the total phenolic content of 96% ethanol extract is higher than that of 70% ethanol extract and 50% ethanol extract.

**Keywords:** Bajakah root; Phenolic; UV-Vis spectrophotometry.

**ABSTRAK**

Tumbuhan akar bajakah tampala (*Spatholobus littolaris* Hassk.) salah satu tumbuhan yang secara empiris digunakan oleh masyarakat pedalaman Kalimantan Tengah sebagai obat tradisional. sesuai uji pendahuluan yang dilakukan, bajakah tampala mengandung fenolik. Senyawa fenolik ialah senyawa yg dapat mempunyai aktivitas antioksidan. Tujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat di dalam serbuk simplisia, ekstrak etanol dan kadar fenolik total dan rendemen ekstrak maserasi dalam akar bajakah. Tahapan penelitian ini meliputi pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan ekstrak maserasi dan akar bajakah, pemeriksaan

karakterisasi, skrining fitokimia dan pengaruh terhadap rendemen kadar fenolik total akar bajakah dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk simplisia akar kayu bajakah mengandung senyawa alkaloid, glikosida, steroid/triterpenoid, flavonoid, uji fenolik, saponin, dan tanin, sedangkan ekstrak etanol akar kayu bajakah menunjukkan adanya senyawa alkaloid, steroid/triterpenoid, tanin, saponin, flavonoid dan uji fenolik. Penentuan kadar fenolik total dilakukan dengan menentukan panjang gelombang maksimum asam galat dan perhitungan kadar fenolik total berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penentuan kadar fenolik total pada ekstrak etanol 96% sebesar  $33,872 \pm 0,0420$  mg GAE/g, ekstrak etanol 70% sebesar  $29,345 \pm 0,2149$  mg GAE/g, dan ekstrak etanol 50% sebesar  $18,512 \pm 0,1355$  mg GAE/g. Maka dapat disimpulkan kadar fenolik total ekstrak etanol 96 % lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 50%.

**Kata Kunci** : Akar bajakah; Fenolik; Spektrofotometri UV-Vis.

## PENDAHULUAN

Tumbuhan memegang peran yang sangat vital dalam kehidupan manusia, dan banyak di antaranya hanya tumbuh di wilayah Indonesia. Melalui berbagai hutan yang tersebar di beberapa daerah Indonesia, hasil hutan seperti tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional dapat dengan mudah ditemukan. Masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan yang kuat dalam mengonsumsi obat-obatan tradisional, yang umumnya berasal dari tumbuhan dan mengandung metabolit sekunder (Fitriani dkk, 2020).

Salah satu tanaman yang populer digunakan sebagai obat tradisional adalah akar bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.). Masyarakat pedalaman Kalimantan, khususnya suku Dayak, seringkali memanfaatkan tanaman ini untuk tujuan kesehatan. Akar bajakah dikenal sebagai obat penambah stamina dan pengobatan berbagai penyakit (Hasna dkk, 2022).

Tumbuhan akar bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) digunakan secara empiris oleh masyarakat pedalaman Kalimantan Tengah sebagai obat tradisional. Rata-rata, akar bajakah ini mengandung kadar fenolik sekitar 12,33 mg GAE/g (Ayuchecaria dkk, 2020). Bajakah termasuk dalam genus *Spatholobus*, tumbuhan merambat yang tumbuh di pohon kayu suku Phaseoleae, pertama kali diidentifikasi oleh ahli botani Jerman, Justus Karl Hasskarl pada tahun 1842. Bajakah tampala telah terbukti memiliki kemampuan penyembuhan luka yang cepat dan aktivitas lainnya (Saputera dkk, 2019). Menurut (Ninkaew dan Chantaranothai, 2014), terdapat 29 jenis tanaman bajakah yang tersebar luas di hutan tropis Indonesia, namun masih banyak yang belum

diketahui.

Kandungan senyawa kimia dalam tanaman juga bergantung pada lingkungan tempat tumbuhnya. Bajakah yang diteliti tumbuh di hutan Kalimantan Tengah, sedangkan kandungan metabolit sekunder dan khasiat dari akar bajakah merah dan akar bajakah putih di Kalimantan Timur belum sepenuhnya diketahui (Maulina dkk, 2019).

Khasiat dan aktivitas farmakologis dari bajakah tampala diduga berasal dari banyaknya senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya. Uji awal menunjukkan bahwa bajakah tampala memberikan hasil positif dalam uji fenolik, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan, yang memiliki peran penting dalam penyembuhan dan pengobatan penyakit degeneratif seperti diabetes, kerusakan hati, peradangan, kanker, gangguan kardiovaskular, gangguan saraf, dan proses penuaan. Antioksidan sangat efektif dalam menghambat radikal bebas, dan antioksidan yang dihasilkan secara alami cenderung memiliki dampak toksik yang lebih rendah dibandingkan dengan antioksidan sintetik (Ayuchecaria dkk, 2020).

## METODE PENELITIAN

### Jadwal dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah Medan. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari 2023 – Juni 2023.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, krus porselin, batang pengaduk,

cawan penguap, penjepit tabung, labu tentukur, timbangan analitik, labu alas, pipet tetes, pemanas listrik, rotary evaporator (Eyena), vortex (Robinson), dan spektrofotometri UV- Vis (Shimadzu).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.), etanol, aquadest, asam asetat anhidrida, asam klorida, asam nitrat, asam sulfat, besi (III) klorida, bismuth (III) nitrat, etil asetat, n-heksana, iodium, kalium iodida, natrium hidroksida, alfa naftol, kloroform, magnesium serbuk, raksa (II) klorida, amil alkohol, natrium karbonat, asam galat, reagen *Folin-Ciocalteu*.

### Pengumpulan Sampel

Metode pengambilan sampel ini dilakukan secara purpositif yaitu tanpa membandingkan dengan tumbuhan serupa dari daerah lain. Tumbuhan yang digunakan adalah Akar Kayu Bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) yang sudah menjadi bentuk kemasan diperoleh dari agen distributor Medan.

### Pembuatan Simplisia Akar kayu Bajakah

Pengambilan sampel akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) dipesan langsung oleh agen distributor medan dalam bentuk kemasan sudah jadi sebanyak 2.5 kg kayu bajakah. Akar kemudian diketam menjadi serabut kayu. Kayu bajakah dianggap kering apabila sudah rapuh (apabila dipatahkan akan mudah rapuh), selanjutnya kayu bajakah yang sudah kering dibuat menjadi serbuk dengan cara diblender, kemudian serbuk yang sudah halus ditimbang berat keringnya dan didapat berat serbuk sebanyak 2 kg. Serbuk simplisia yang sudah ditimbang lalu masukkan ke dalam kantong plastik yang kering dan tertutup baik, terlindungi dari paparan sinar matahari dan terhindar dari panas.

### Pembuatan Ekstrak Etanol Pada Berbagai Konsentrasi

Sebanyak 500 g serbuk simplisia kayu bajakah dimaserasi dengan menggunakan berbagai konsentrasi pelarut etanol 50%, etanol 70%, dan etanol 96%. (Pengenceran Etanol 70% dan 50% dapat dilihat pada Lampiran 24). Untuk perlakuan pertama 3750 ml etanol 50% di dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya matahari selama 5 hari, maserat yang dapat dipisahkan ke dalam wadah lain, ampas

dimaserasi kembali dengan 1250 ml etanol 50% selama 2 hari, kemudian diserai sehingga diperoleh maserat. Maserat pertama dan kedua yang diperoleh dipindahkan ke wadah yang lain yang tertutup rapat, kemudian uapkan di dalam rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 1979).

### Uji Karakteristik Simplisia

Uji Karakteristik Meliputi ; Uji Mikroskopik, Uji Makroskopik, Penetapan Kadar Air, Penetapan Kadar Sari Larut Air, Penetapan Kadar Sari Larut Etanol, Penetapan Kadar Abu Total, dan Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.

### Uji Skrining Fitokimia

#### 1. Uji Alkaloid

Serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah ditimbang 0,5 g ditambahkan 1 ml Hcl 2 N ditambahkan 9 ml aquades, lalu dipanaskan air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring filtrate dipakai untuk pemeriksaan alkaloid :

- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer
- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Bourchardat
- Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff.

Alkaloid dianggap positif jika terjadi endapan paling sedikit dua atau tiga dari percobaan diatas (Depkes RI, 1995).

#### 2. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 g simplisia kering dan ekstrak kayu bajakah ditimbang, kemudian ditambahkan 10 ml air suling panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrate yang diperoleh kemudian diambil 5 ml lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Magnesium dan 1 ml Hcl pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok kuat dan dibiarkan memisah. Adanya Flavonoid ditandai dengan adanya warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes RI, 1995).

#### 3. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air suling panas dan didinginkan dan dikocok kuat-kuat selama 10 menit, jika terbentuk busa dengan ketinggian 1-10 cm yang stabil tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes Hcl 2N menunjukkan adanya saponin (Depkes RI, 1995).

#### 4. Uji Tanin

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah disari dengan 10 ml air suling, lalu disaring filtratnya diencerkan dengan air suling sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan 1-2 ml larutan besi (III) klorida 1%, jika terjadi warna biru kehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes RI, 1995).

#### 5. Uji Glikosida

Sebanyak 3 g serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah disari 30 ml campuran etanol 95% dengan aquades (7:3) dan 10 ml HCl 2N direfluks selama 2 jam, didinginkan dan disaring. Diambil 20 ml filtrat ditambahkan 25 ml timbal (II) asetat 0,4 M dikocok, lalu didiamkan selama 5 menit lalu disari dengan 25 ml campuran kloroform dan isopropanol (3:2), dilakukan berulang sebanyak 3 kali. Sari air dikumpulkan dan diuapkan pada temperatur tidak lebih 50°C. Sisanya dilarutkan didalam metanol larutan sisa digunakan untuk percobaan berikut 0,2 ml larutan percobaan di atas dimasukkan ke dalam tabung reaksi, diuapkan penangas air, pada sisa tambahkan 2 ml aquadest dan 5 ml tetes pereaksi Molisch, secara perlahan-lahan tambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(p) melalui dinding tabung, terbentuknya cincin berwarna ungu pada batas kedua lapisan menunjukkan adanya glikosida (Depkes RI, 1995).

#### 6. Uji Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 g serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah dimaserasi dengan 20 ml eter selama 2 jam, maserat disaring lalu filtrate diuapkan dalam cawan penguap, sisanya ditambahkan 2 tetes Liebermann-Burchard, apabila terbentuk warna ungu atau merah yang kemudian berubah menjadi biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroida atau triterpenoida (Harbone, 1987).

#### 7. Uji Fenolik

Ekstrak 100 mg serbuk simplisia dan ekstrak kayu bajakah dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan pelarut metanol secukupnya, lalu ditambahkan 3 tetes FeCl<sub>3</sub> terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru, dan hitam yang kuat menunjukkan adanya senyawa fenol dalam bahan (Alfian & Susanti, 2012).

#### Penetapan Kadar Fenolik Total

##### Pembuatan Reagen

##### 1. Pembuatan larutan induk asam galat (C = 1000 µg/ml)

Sebanyak 50 mg asam galat ditimbang, lalu ditambahkan dengan etanol pada labu takar 50 ml hingga tanda batas.

##### 2. Pembuatan Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> 7%

Sebanyak 3,5 g ditimbang lalu dilarutkan dalam 50 ml aquadest pada labutakar hingga tanda batas.

#### Tahapan Penentuan Kadar Senyawa Fenolik Total

##### 1. Penentuan Panjang Gelombang Absorbansi Maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding asam galat 1000 mcg/ml dipipet 250 µL dimasukkan pada labu tentukur 10 ml dari 25 ppm, add sampai tanda batas. Kemudian dipipet sebanyak 200 µL, ditambahkan 400 µL *Folin Ciocalteu*, didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 ml Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> 7%. Absorbansi dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada rentang 600-800 nm.

##### 2. Penentuan Operating Time (OT)

*Operating time* diukur dengan spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding asam galat 1000 mcg/ml dipipet 250 µL dimasukkan pada labu tentukur 10 ml, add sampai tanda batas. Kemudian dipipet sebanyak 200 µL dari seri konsentrasi 25 ppm, ditambahkan 400 µL *Folin Ciocalteu*, didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 ml Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> 7%. Absorbansi dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 749 nm.

##### 3. Penentuan Kurva Baku Asam Galat Dengan Reagen *Folin-Ciocalteu*

Pembuatan kurva kalibrasi dengan berbagai konsentrasi dari larutan baku asam galat 1000 µg/ml, dipipet 150 µL; 200 µL; 250 µL; 300 µL; dan 350 µL, dari konsentrasi yaitu 15 µg/ml, 20 µg/ml, 25 µg/ml, 30 µg/ml, dan 35 µg/ml lalu add pada labu 10 ml. Kemudian dipipet sebanyak 200 µL dari berbagai seri konsentrasi asam galat ditambahkan 400 µL *Folin Ciocalteu* didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 ml Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> 7%. Absorbansi dibaca dengan

spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 749nm dan *operating time* menit ke-24-26.

#### 4. Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Kayu Bajakah

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol kayu bajakah dilarutkan dengan 10 ml etanol pa lalu saring. Dari konsentrasi 1000 ppm dipipet 200 µl dimasukkan ke dalam labu 10 ml, ditambahkan 400 µl *Folin Ciocalteu* didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 ml Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> 7%. Absorbansi dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 749 nm dan *operating time* menit ke 24-26. Dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan (Puspitasari dkk,

2019).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Pengelolahan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel berupa Kayu Bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.). Sampel awal memiliki berat basah sejumlah 2,5 kg, dan setelah diubah menjadi serbuk, beratnya menjadi 2 kg. Metode ekstraksi yang diterapkan adalah maserasi, dengan menggunakan pelarut etanol dalam variasi konsentrasi. Hasil ekstraksi menghasilkan ekstrak kental 96% seberat 25,57 gram, ekstrak 70% seberat 27,05 gram, dan ekstrak 50% seberat 31,4 gram.



Gambar 1. Tanaman Akar Kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus littolaris* Hassk.)

#### Hasil Uji Karakteristik Serbuk Simplisia Akar Kayu Bajakah

Pengamatan makroskopik dilakukan dengan cara secara langsung mengamati kondisi fisik dari akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris* Hassk.) yang menjadi objek pengamatan. Berikut adalah hasil pengamatan makroskopik dari akar kayu bajakah:

Tabel 1 Pengamatan Makroskopik Akar Kayu Bajakah

No.	Parameter Organoleptis	Keterangan
1.	Bentuk	Akar yang panjang merambat hingga lebih dari 5 meter
2.	Warna	Coklat susu
3.	Bau	Khas

#### Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi merupakan tahapan awal dalam upaya mengontrol kualitas simplisia, bertujuan untuk memastikan bahwa bahan baku yang dihasilkan bersifat seragam dan akhirnya dapat menjamin efek farmakologi dari tanaman tersebut (Depkes RI, 1980). Proses karakterisasi simplisia mencakup beberapa parameter, yaitu penentuan kadar air, kadar sari yang larut dalam air, kadar sari yang larut dalam etanol, kadar abu total, dan kadar abu yang tidak larut dalam asam. Informasi rinci dapat ditemukan pada Tabel 2.

**Tabel 2** Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Serbuk Simplisia Akar Kayu Bajakah

No	Parameter	Perolehan Kadar (%)	Syarat MMI (%)
1.	Kadar Air	3,33 %	< 10%
2.	Kadar Sari Larut Air	12,25 %	>9%
3.	Kadar Sari Larut Etanol	18,85 %	>7%
4.	Kadar Abu Total	3,52 %	< 10%
5.	Kadar Abu Tidak LarutAsam	0,18%	<1%

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel di atas, analisis kadar air pada simplisia dilakukan untuk menilai jumlah air yang terdapat dalam bahan tersebut. Persyaratan kadar air pada simplisia umumnya tidak boleh melebihi 10%, karena kandungan air yang tinggi dapat menjadi lingkungan ideal bagi pertumbuhan bakteri dan jamur yang berpotensi merusak senyawa-senyawa dalam simplisia (Depkes RI, 1995). Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa kadar air simplisia yang diuji adalah sebesar 3,33%. Pemeriksaan terhadap kadar sari yang larut dalam air dan etanol pada serbuk simplisia dilakukan sebagai estimasi awal terhadap kandungan senyawa-senyawa aktif yang dapat larut dalam kedua pelarut tersebut (Depkes RI, 1995). Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa kadar sari yang larut dalam air adalah sebesar 12,25%, sementara kadar sari yang larut dalam etanol adalah sebesar 18,85%.

Selanjutnya, pengukuran kadar abu total pada serbuk simplisia dilaksanakan untuk mengevaluasi jumlah senyawa anorganik yang terdapat dalam bahan tersebut, dan hasilnya menunjukkan kadar abu total sebesar 3,52%. Analisis kadar abu yang tidak larut dalam asam dilakukan untuk menentukan zat yang tahan terhadap asam dalam sampel, dan hasilnya menunjukkan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,18% (Depkes RI, 1995).

#### Hasil Ekstraksi

Metode ekstraksi yang diterapkan adalah maserasi, menggunakan berbagai konsentrasi pelarut etanol. Hasil ekstraksi kental pada pelarut etanol 96% sebesar 25,57 gram, pada pelarut

etanol 70% sebesar 27,05 gram, dan pada pelarut etanol 50% sebesar 31,4 gram. Persentase rendemen dari ekstrak etanol 96% adalah 5,1%, dari ekstrak etanol 70% sebesar 5,4%, dan dari ekstrak etanol 50% mencapai 6%. Metode maserasi dipilih untuk ekstraksi simplisia, khususnya pada bahan yang tidak tahan panas, dengan cara merendamnya dalam pelarut selama periode waktu tertentu. Proses maserasi dilaksanakan pada suhu ruang berkisar antara 20° hingga 30° C untuk mencegah penguapan pelarut (Hujjatusnaini, 2021).

Prinsip kerja maserasi berlandaskan pada kemampuan larutan penyari untuk menembus dinding sel dan memasuki rongga sel yang mengandung komponen aktif. Zat aktif akan terlarut atau terdistribusi dalam larutan penyari atau pelarut (Handoyo, 2020).

#### Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan dari serbuk simplisia dan ekstrak etanol akar kayu bajakah dapat dilihat pada table 3.

Berdasarkan data pada Tabel 3, pemeriksaan fitokimia terhadap serbuk simplisia menunjukkan keberadaan beberapa senyawa kimia, termasuk alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, uji fenolik, steroid/triterpenoid, dan glikosida. Sementara itu, dalam ekstrak etanol juga terdeteksi senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, uji fenolik, dan steroid/triterpenoid.

**Tabel 3.** Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia dan ekstrak etanol akar kayubajakah

No.	Golongan Senyawa	Serbuk Simplisia	Ekstrak Etanol
1.	Alkaloid + Mayer + Bouchardat + Dragendrof	+ + -	+ + -
2.	Flavonoid	+	+
3.	Saponin	+	+
4.	Tanin	+	+
5.	Uji Fenolik	+	+
6.	Steroid/Triterpenoid	+	+
7.	Glikosida	+	-

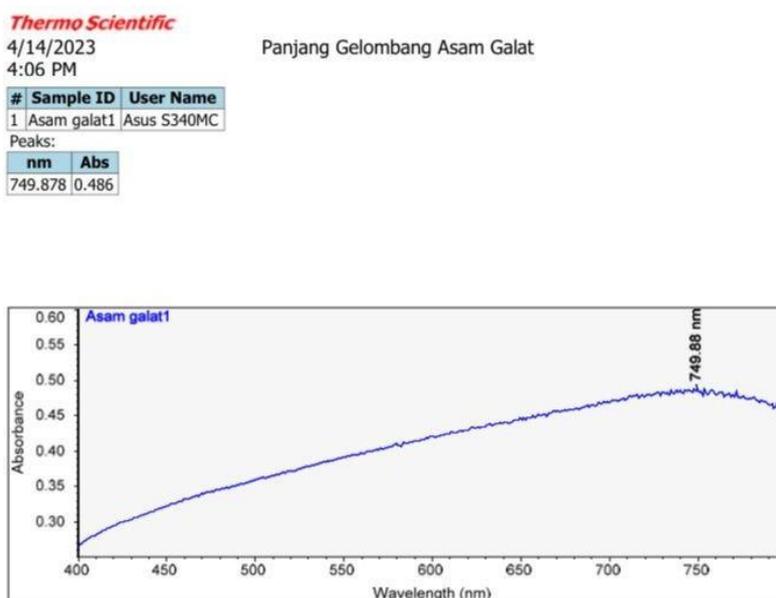
Keterangan :

- + : Mengandung golongan senyawa
- : Tidak mengandung golongan senyawa

### Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Absorbansi Maksimum

Proses pengujian fenolik total dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimum dari larutan standar asam galat yang telah diolah dengan pereaksi Folin-Ciocalteu dan natrium karbonat. Hasil reaksi ini menghasilkan warna biru yang dapat diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan konsentrasi sebesar 25 µg/ml. Sehingga, panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 749 nm,

dengan absorbansi sebesar 0,486. Aspek lain yang dinilai adalah warna komplementer, yakni hijau-biruan dengan panjang gelombang 610-750 nm, yang dianggap dapat diterima. Penelitian oleh Thesalonika dan rekan-rekan pada tahun 2018 menyatakan hasil panjang gelombang maksimum sebesar 750 nm dengan absorbansi 0,443. Dengan demikian, hasil ini memenuhi persyaratan yang diharapkan, dan spektrumnya dapat ditemukan pada Gambar 2.



**Gambar 2** Panjang Gelombang Asam Galat

### Hasil Pengukuran Operating Time

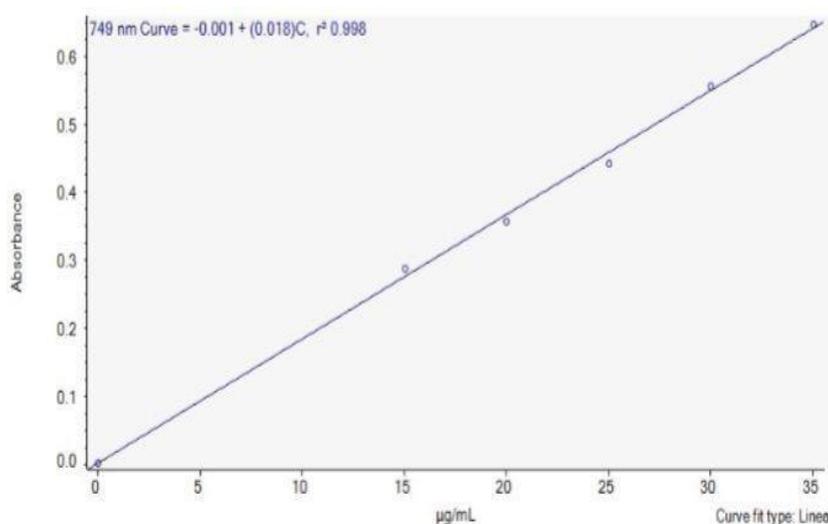
Warna yang muncul dari larutan baku reagen Folin Ciocalteu umumnya cenderung tidak stabil, sehingga diperlukan penentuan waktu yang optimal untuk melakukan pengukuran. Hal ini penting karena intensitas absorbansi pada spektrofotometri sinar tampak sangat dipengaruhi oleh warna larutan. Penetapan waktu operasional dilakukan dengan menggunakan larutan baku reagen Folin Ciocalteu yang telah ditambahkan dengan ekstrak, kemudian diukur pada panjang gelombang 749 nm. Berdasarkan hasil pengukuran waktu operasional, ditemukan bahwa waktu yang optimal untuk pengukuran berlangsung pada rentang menit ke-24 hingga ke-26.

### Hasil Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Galat dengan Reagen Folin-Ciocalteu

Kurva kalibrasi dibuat dengan menggunakan berbagai konsentrasi larutan standar asam galat, dimulai dari larutan baku asam galat 1000 µg/ml, dan dilanjutkan dengan seri konsentrasi, yakni 15 µg/ml, 20 µg/ml, 25 µg/ml, 30 µg/ml, dan 35 µg/ml. Setiap larutan ini telah diolah dengan pereaksi Folin Ciocalteu dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 749 nm. Dengan demikian, terbentuklah kurva kalibrasi yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi asam galat (µg/ml) dan nilai absorbansi. Penentuan kualitas kurva kalibrasi dilakukan dengan memastikan bahwa nilai absorbansi berada dalam rentang 0,2 hingga 0,8, sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan (Suhartati, 2017). Detail hasil dari eksperimen ini dapat ditemukan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Nilai Absorbansi Larutan Asam Galat

Konsentrasi	Absorbansi	Persamaan Regresi
15µg/ml	0,286	$Y = 0,018329x - 0,000701$
20µg/ml	0,357	
25µg/ml	0,442	
30µg/ml	0,555	
35µg/ml	0,647	



**Gambar 3** Kurva Kalibrasi Asam Galat

Persamaan regresi yang dihasilkan dari kurva kalibrasi larutan standar asam galat adalah

$y = 0,018329x - 0,000701$ , dengan koefisien korelasi mencapai nilai 0,9989. Koefisien korelasi

ini mencerminkan tingkat hubungan linear antara konsentrasi dan absorbansi yang diukur. Menurut Miller (2010), hasil tersebut menunjukkan bahwa koefisien korelasi mencapai hasil linear yang dapat diterima, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, yaitu 0,99.

### Hasil Analisis Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Berbagai Konsentrasi Akar Kayu Bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk*)

Metode penetapan kadar fenolik total menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan reagen Folin-Ciocalteu dianggap sebagai pendekatan yang paling simpel, memanfaatkan jumlah sampel yang relatif kecil, serta memerlukan waktu pengerjaan yang singkat. Sebagai standar atau pembanding, digunakan larutan asam galat, senyawa fenolik alami dan stabil. Asam galat termasuk dalam kelompok senyawa fenolik sederhana yang merupakan turunan asam

hidroksibenzoat.

Proses analisis dimulai dengan mereaksikan asam galat dengan reagen Folin-Ciocalteu, yang menghasilkan warna kuning sebagai indikasi adanya senyawa fenolik. Langkah selanjutnya melibatkan penambahan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  untuk memberikan suasana basa, memungkinkan terjadinya reaksi reduksi antara Folin-Ciocalteu dan gugus hidroksil dari senyawa fenolik dalam sampel (Neli, 2007).

Kemudian, penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan menggunakan persamaan garis regresi linier  $y = ax + b$  yang diperoleh dari kurva kalibrasi larutan standar asam galat. Dengan demikian, konsentrasi larutan standar asam galat (x) dapat dihitung dan disubstitusikan ke dalam rumus perhitungan kadar fenol total. Proses pengukuran kadar fenolik total dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan, dan hasilnya diambil rata-rata seperti yang tercatat dalam tabel.

**Tabel 5.** Nilai Fenolik Total Ekstrak Akar Kayu Bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol.

No.	Ekstrak Etanol Berbagai Konsentrasi	Kadar Sebenarnya(mg GAE/g)	Rendemen Ekstrak (%)
1	Ekstrak Etanol 96 %	33,872 ± 0,0420	5,1 %
2	Ekstrak Etanol 70 %	29,345 ± 0,2149	5,4 %
3	Ekstrak Etanol 50 %	18,512 ± 0,1355	6 %

Data tabel di atas, terlihat bahwa ekstrak etanol 96%, ekstrak etanol 70%, dan ekstrak etanol 50% dari akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) telah diuji. Penelitian ini menghasilkan nilai rata-rata total fenolik untuk ekstrak etanol 96% sebesar 33,872 ± 0,0420 mg GAE/g, dengan persentase sebesar 5,1%. Ekstrak etanol 70% menunjukkan nilai rata-rata fenolik sebesar 29,345 ± 0,2149 mg GAE/g, dengan persentase 5,4%, sementara ekstrak etanol 50% memiliki nilai rata-rata fenolik sekitar 18,512 ± 0,1355 mg GAE/g, dengan persentase 6%. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar fenolik pada ekstrak etanol 96% lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 50%. Persentase tertinggi tercatat pada ekstrak etanol 50%, yaitu sebesar 6%, hal ini dikarenakan fenol bersifat polar dan memiliki kelarutan yang lebih tinggi dalam pelarut polar. Lamanya perendaman juga memainkan peran penting, semakin lama perendaman akan

meningkatkan persentase rendemen, tetapi dapat mengakibatkan penurunan kadar fenol. Faktor ekstraksi lainnya yang memengaruhi kadar fenol adalah suhu dan durasi ekstraksi. Suhu tinggi dapat menyebabkan oksidasi fenol, sedangkan ekstraksi yang terlalu lama dapat mengurangi kadar fenol total karena oksidasi yang berlebihan (Kusumaningati, 2009).

### KESIMPULAN

Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa serbuk simplisia dari akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) mengandung sejumlah senyawa, termasuk alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, uji fenolik, steroid/triterpenoid, dan glikosida. Selain itu, ekstrak etanol dari akar kayu bajakah juga mengandung senyawa-senyawa tersebut. Kadar fenolik total ekstrak etanol 96% akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) 33,872 ± 0,0420 mg GAE/g, ekstrak etanol 70% akar kayu

bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) 29,345 ± 0,2149 mg GAE/g, dan ekstrak etanol 50% akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) 18,512 ± 0,1355 mg GAE/g. Maka dapat disimpulkan rata-rata kadar fenolik dari ekstrak etanol 96% lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 50%.

## SARAN

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat lebih lanjut meneliti ekstrak etanol akar kayu bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) sebagai antioksidan pada bakteri.

## REFERENSI

- Aguilera, Y., Estrella, I., Benitez, V., Esteban, R. M., and Martin-C, M.A. (2011). Bioactive phenolic compounds and functional properties of dehydrated bean flours. *Food Research International*, 44 (3): 774-780.
- Alfian, R., & Hari S. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 2, No. 1. Yogyakarta. Universitas Ahmad Dahlan. Hal: 73 – 80.
- Allen, O.N. & Ethel k. Allen. (1981). *The Leguminosae: A Source Book of Characteristics, Uses and Nodulation*. International Kindle Paperwhite.
- Ayuchecaria, N., Saputera, M. M. A., & Niah, R. (2020). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littolaris Hassk.*) Menggunakan UV-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 132 – 141.
- Balasundram, N., Sundram, K., and Samman, S. (2006). Phenolic Compounds in Plants and Agri-Industrial by-product: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food Chemistry*, 99 (1) 191-203.
- Cheeke, P. R. (2000). Actual and Potential Applications of *Yucca Schidigera* and *Quillaja Saponaria* Saponins in Human and Animal Nutrition. *J. Anim. Sci.* 77: 1-10.
- Chesworth, J. M., Stuchbury, T., & Scaife, J.R. (1998). *Agricultural Biochemistry*. Chapman dan Hall London.
- Daulay, A. S., Ridwanto., Rahmad, R. (2020). Penetapan Kadar Mineral Kalsium Dan Magnesium Pada Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Farmanesia* Vol. 7. No. 1. Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah.
- Depkes RI. (1980). *Materia Medika Indonesia*. Jilid IV. 177 – 180. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. 434 – 436. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Hal. 1033.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Hal. 840
- Dhurhania, Crescentiana Emy., dan Agil Novianto. (2018). Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia* vol. 5 No. 2. Surakarta, Sekolah Ilmu Kesehatan Nasional.
- Ditjen POM. (1979). *Materia Medika Indonesia*. Jilid III. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hal. 155 – 161.
- Endah, S.R.N. 2017. Pembuatan Ekstrak Etanol Dan Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sintok (*Cinnamomum sintoc* Bl.). *Jurnal Hexagro* Vol. 1. No.2. Tasikmalaya.
- Fitriani, A. (2019). Fenomena Kayu Bajakah Dalam Kajian Hukum Perlindungan Konsumen dan Hukum Islam. Palangkaraya. Fakultas Syariah, IAIN.
- Fitriani., E.S., & Suroto, H.S. (2020). Karakterisasi Tanaman Akar Bajakah (*Spatholobus littolaris Hassk.*) dari Loakulu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. Balai Riset dan Standarisasi Industri Samarinda.
- Folin, O., Ciocalteu, V. (1927). On Tyrosine and Tyryptophane Determinations in Proteins, *Jour. Bio. Cem*, 73: 627 – 650
- Francis, G., Z. Kerem., H. P. S. Makkar., K. Becker. 2002. *The Biological Action of Saponins in Animal System: a review*. *Br. J. Nurt.* 88:

587 – 605.

- Gandjar, I. G., Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar : Yogyakarta. Hal 252 – 254.
- Handoyo, D.L.Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle). Jurnal Farmasi Tinctura, Vol 2, No 1. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy.
- Haminiuk, C., Macial, G., Plato-Oviedo, M., and Peralta, R. (2012). Phenolic compounds in fruits- An overview. International Journal of Food Science and Technology, 47 (10): 2023-2044.
- Harbone, J.B. (2006). Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (alih bahasa: Kokasih Padmawinata & Iwang Soediro). Bandung: ITB
- Harbone, J.B. (1987). Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi Ke-2, Terjemahan K.Padmawinara dan I.Soediro. Penerbit ITB, Bandung.
- Hasna, L.Z., Putri, S., & Muhammad, A.A. 2022. Review : Akar Kayu Bajakah dan Manfaatnya untuk Kesehatan. Jurnal Teknologi, Pangan Vol. 4 no. 1, 32– 39
- Hujjatusnaini, N., Ardiansyah., Bunga, I., Emeilia, A., Ratih, W. (2021). Buku Referensi Ekstraksi. Institut Agama Islam Negri Palangkaraya.
- Julianto, T.S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia.
- Kristanti, A.N. (2008). Buku Ajar Fitokimia. Surabaya : Universitas Airlangga Press.
- Kusumaningati, R.W. (2009). Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Secara Invitro. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta
- Landette, J. (2012). Update knowledge about polyphenols: function, bioavailability, metabolism, and Health. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 52 (10): 936 – 948.
- Maulina, S., Pratiwi, D. R., & Erwin. (2019). Skrining Fitokimia dan Bioaktivitas Ekstrak Akar *Uncaria nervosa* Elmer (Bajakah). Jurnal Atomik, 100 – 102.
- Miller, J.N., Miller, J. C. 2010. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry Sixth Edition. Person Education Limited, England.
- Mueller, H. I. 2006. Unravelling the conundrum of tannins in animal nutrition and health. J. Sci. Food Agric. 86: 361 - 367
- Ninkaew, S., & Chantaranonthai, P . 2014. The Genus *Spatolobus* Hassk. (Leguminosae – Papilionoideae ) in Thailand. Tropical Natural History, 87 – 89
- Nely, F. 2007 Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik dengan Metode Polifenol dan Uji Aom (Active Oxygen Method). Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugroho, A. (2017). Teknologi Bahan Alam. Banjarmasin. Lambung Mangkurat Universitas Press.
- Nugroho, H.L., & Yustina, S.H. (2020). Farmakognosi Tumbuhan Obat Kajian Spesifik Genus Piper. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Patra, A. K. dan Saxena, J. (2010). A New Perspective on The Use of Plant Secondary Metabolites to Inhibit Methanogenesis in the Rumen. J. Phytochemistry. 71: 1198 – 1222.
- Puspitasari, A.D., Feristasari, F.A., & Nouvia, G.A.F. (2019). Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan N-Heksan Daun Petai (*Parkia speciosa* Hassk.). Jurnal Ilmiah Teknosains, Vol.V, No. 1. Sampangan. Universitas Wahid Hasyim.
- Putri, L.E. 2017. Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO<sub>4</sub> Dengan Metode Spektroskopi UV Visible. Natural Science Journal, Volume 3 Nomor 1, Prodi Farmasi. Universitas Dharma Andalas Padang. Hal 391 – 398.
- Robinson, T . 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi (6th ed.). ITB Bandung.
- Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis : Spektrofotometri UV dan Tampak (visible). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Saputera, M.M.A., Mapaung, T. W. A., & Ayuhecaria, 2019. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala LA (*Spatholobus littolaris* Hassk.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Melalui Metode Sumuran. Jurnal Ilmiah Manuntung, 167 – 173.
- Singleton, V.L., dan Rossi, J.A. (1965).

- Colourimeter of total Phenolics with Phosphomolibdic acid reagents. Am. J. Enol. Vitic. 16: 144-158
- Skoog, D.A. and D.M. WEST. (1971). Principles of instrumental analysis. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-dasar spektrofotometri uv-vis dan spektrofotometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik. Lampung. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Thesalonika, G. A., Sudewi, S., Rorong, J. A. 2018. Optimasi dan Validasi Metode Analisis dalam Penentuan Kandungan dalam Penentuan Kandungan Total Fenolik pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Albemoschos manihot* L.) yang Diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis. Jurnal Ilmiah Farmasi. 7 (3); 14- 21.
- Triyani, E. (1985). Spektrofotometri Ultraviolet dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya Dalam Oseanologi. Oseana, Volume X, Nomor 1. Hal: 39-47.
- Tyler, V. (1976). Pharmacognosy. Edisi VII. Phila Delphia : LEA dan Febiger. Vermerris, W. And Nicholson, R. (2006). Phenolic Compound Biochemistry, Springer. USA
- Vifta, R.L., & Yustisia, D.A. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Semarang. STIPAR.
- Yudono, B. (2017). Spektrofotometri. Bukit Besar, Palembang.