

# Potensi Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala sebagai Tabir Surya

Erna Tri Wulandari<sup>1\*</sup>, Dominica Bungadea<sup>1</sup>, Rizka Sauqi Cholisma<sup>1</sup>

## Artikel Penelitian

**Abstract:** Currently, natural ingredients are widely used as raw materials for sunscreen. Bajakah Tampala stem (*Spatholobus littoralis* Hassk) contains phenolic compounds, especially flavonoids. Flavonoids have chromophore groups that can absorb ultraviolet (UV) A and ultraviolet (UV) B and capture free radical due to exposure to UV and can be dissolved by ethyl acetate. This study aims to examine the potential of ethyl acetate extract from Bajakah Tampala stems as a sunscreen in vitro by measuring the SPF (Sun Protection Factor) value and antioxidant activity as well as total phenolic content, especially flavonoids. The research began with the extraction of Bajakah Tampala stem powder using the soxhletation method, then the SPF value of the dry extract was measured using the UV-Vis spectrophotometric method. Antioxidant activity was tested using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. The Folin-Ciocalteu method was used to determine total phenolic content (mg gallic acid equivalents [GAE] per gram of extract [mg GAE/g]). Total flavonoid content was measured colorimetrically with AlCl<sub>3</sub> reagent (mg quercetin equivalents [QE] per gram of extract [mg QE/g]). In this study, it was found that Bajakah stem extract contained total phenols of 51.73 mg GAE/g extract, total flavonoids of 17.91 mg QE/g extract, an SPF value of 5.53 and had antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 159.17 µg/mL. Bajakah Tampala stem ethyl acetate extract has potential as a sunscreen because it contains phenols, especially flavonoids and antioxidant properties.

**Keywords:** Bajakah Tampala stem, sunscreen, total phenolic content, flavonoid, antioxidant

**Abstrak:** Saat ini bahan alam banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tabir surya. Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) memiliki kandungan senyawa fenol, terutama flavonoid. Flavonoid mempunyai gugus kromofor yang dapat menyerap sinar ultraviolet (UV) A dan ultraviolet (UV) B dan menangkap radikal bebas akibat paparan sinar UV serta larut oleh etil asetat. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti potensi ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala sebagai tabir surya secara in vitro dengan mengukur nilai SPF (Sun Protection Factor) dan aktivitas antioksidan serta kandungan fenolik total, terutama flavonoid. Penelitian diawali dengan ekstraksi serbuk batang Bajakah Tampala menggunakan metode sokletasi kemudian nilai SPF ekstrak kering diukur dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode Folin-Ciocalteu digunakan untuk menetapkan kadar fenolik total (mg ekuivalen asam galat [GAE] per gram ekstrak). Kadar flavonoid total diukur secara kolorimetri dengan reagen AlCl<sub>3</sub> (mg ekuivalen kuersetin [QE] per gram ekstrak). Pada penelitian ini didapatkan ekstrak batang Bajakah Tampala mengandung fenolik total 51,73 mg GAE/g ekstrak, flavonoid total 17,91 mg QE/g ekstrak, nilai SPF sebesar 5,53 dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> 159,17 µg/mL. Ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala memiliki potensi sebagai tabir surya karena adanya kandungan fenolik terutama flavonoid dan bersifat antioksidan.

**Kata kunci:** Batang Bajakah Tampala, tabir surya, fenolik total, flavonoid, antioksidan

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi,  
Fakultas Farmasi,  
Universitas Sanata Dharma,  
Yogyakarta

### Korespondensi:

Erna Tri Wulandari  
teclavion@usd.ac.id



Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License

## Pendahuluan

Sinar matahari mengandung sinar UVA dan UVB yang dapat menyebabkan beberapa perubahan pada kulit. Pada paparan akut, sinar UVA dan UVB dapat menimbulkan eritema, perubahan warna kulit, dan kulit kering. Sinar UVA dan UVB dapat menyebabkan penuaan dini hingga kanker kulit pada paparan kronis (1,2). Dampak negatif dari paparan sinar UV berlebihan dapat dikurangi dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya yang ideal perlu berperan sebagai agen fotoprotektif yang mampu memantulkan atau menyerap sinar UV untuk mengurangi intensitas ultraviolet yang mencapai lapisan kulit (3,4). Selain itu, tabir surya perlu mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi mengurangi efek negatif dari pembentukan radikal bebas akibat paparan sinar UV (4,5). *Sun Protector Factor* (SPF) merupakan sejumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *Minimal Erythema Dose* (MED) kulit yang dapat dilindungi saat penggunaan tabir surya (4). Pengukuran SPF bertujuan untuk menentukan efektivitas bahan yang dapat diformulasikan untuk sediaan tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF yang dimiliki maka akan semakin baik perlindungan yang diberikan pada kulit terhadap sinar UV (3).

Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) merupakan tumbuhan endemik Indonesia yang rebusan batangnya sering dimanfaatkan oleh masyarakat lokal Pulang Pisau, Kalimantan Tengah sebagai obat luka, nyeri perut, dan disentri (6). Tumbuhan ini memiliki kandungan senyawa fenolik sebesar 12,33 mg GAE/g, terutama flavonoid (7). Flavonoid sendiri mempunyai beberapa efek fotoprotektif, antara lain sebagai antioksidan alami dan mempunyai kemampuan dalam menyerap sinar UV akibat gugus kromofor yang dimilikinya (8). Flavonoid dalam bentuk aglikon larut dalam etil asetat (9) dan stabil terhadap panas (10). Ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan kandungan flavonoid (11). Beberapa faktor yang harus diperhatikan saat ekstraksi yaitu jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi, dan suhu ekstraksi. Sokletasi merupakan metode ekstraksi panas yang menggabungkan prinsip kerja ekstraksi maserasi dan perkolasi sehingga senyawa yang terekstraksi lebih banyak (9). Penelitian ini bertujuan untuk meneliti potensi

ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala sebagai tabir surya dengan mengukur nilai SPF (*Sun Protection Factor*), uji aktivitas antioksidan, penetapan kandungan fenolik dan flavonoid total.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Serbuk batang Bajakah Tampala berasal dari batang tanaman Bajakah Tampala yang diperoleh dari petani lokal Kecamatan Teweh Tengah, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah. Bahan lain yang digunakan antara lain etanol (Emsure®), etil asetat (Emsure®), methanol (Emsure®), n-butanol (Emsure®), reagen aluminium klorida (AlCl<sub>3</sub> (Merck), kuersetin (Sigma®), natrium nitrat (NaNO<sub>3</sub>) (Emsure®), natrium hidroksida (NaOH) (Emsure®), reagen Folin-Ciocalteu (Sigma®), asam galat (Sigma®), DPPH (Sigma®), feri klorida (FeCl<sub>3</sub>) (Emsure®), asam asetat (Emsure®), gel silika GF254 (Merck®).

### Alat

Bejana KLT, spektrofotometer UV - Vis (Shimadzu®), kuvet (Hellma Analytics).

### Metode

#### Preparasi Serbuk dan Ekstraksi Batang Bajakah Tampala

Batang Bajakah Tampala dikeringkan selama 3-4 hari sampai kering dan mudah dipatahkan tanpa ada sisa kandungan air dalam batang kemudian dilanjutkan proses penyerbukan untuk menghasilkan serbuk batang Bajakah. Sebanyak 25 gram serbuk kemudian dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke alat sokletasi. Pelarut etil asetat dimasukkan ke tabung soklet dengan mengaplikasikan prinsip dua kali sirkulasi. Proses sokletasi dilakukan pada suhu 70-77°C dengan pelarut etil asetat hingga didapat tetesan siklus berubah menjadi tidak berwarna. Ekstrak cair dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C lalu dilanjutkan dengan proses evaporasi menggunakan *waterbath* hingga ekstrak kering. Setelah evaporasi hingga ekstrak kental didapatkan, ekstrak dikeringkan hingga mencapai bobot tetap (12,13).

### Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Fenolik

Sebanyak 60 mg ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala yang telah dilarutkan dengan etil asetat 1 mL dan perbandingan asam galat 1% ditotolkan ke plat KLT yang telah diaktivasi di oven pada temperatur 100 selama 60 menit. Selanjutnya, plat KLT dielusi dengan fase gerak n-butanol: asam asetat: air (3:1:1). Plat KLT dikeluarkan dari chamber lalu dikeringkan di udara terbuka setelah eluen mencapai batas atas dari plat KLT. Setelah plat KLT kering, identifikasi bercak plat di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 365 nm. Plat KLT kemudian disemprot menggunakan  $\text{FeCl}_3$  agar dapat diamati pada panjang gelombang visibel.

### Penentuan Kadar Fenolik Total

Penetapan kadar fenolik total mengacu pada penetapan kadar fenolik total metode Folin - Ciocalteu pada Farmakope herbal Indonesia (14) yang dimodifikasi. Pengukuran kadar fenolik total larutan ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala dimulai dengan menentukan operating time (OT) dan panjang gelombang maksimum baku asam galat konsentrasi 50, 70 dan 100 ppm. Setelah diperoleh OT dan panjang gelombang maksimum dilanjutkan pembuatan kurva baku menggunakan konsentrasi 50, 60, 70, 80, dan 100 ppm. Masing-masing konsentrasi asam galat diambil 0,5 mL ditambah 5 mL reagen Folin - Ciocalteu dan 4 mL natrium karbonat 1M. Pengukuran absorbansi dilakukan setelah didiamkan selama OT menggunakan panjang gelombang maksimal yang diperoleh. Pengukuran kadar fenolik ekstrak menggunakan konsentrasi 1000 ppm. Kadar total fenolik ditunjukkan dengan satuan miligram ekuivalen asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g). Kadar total fenolik dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar total fenolik} = C \times V \times F_p M$$

Keterangan: C: Konsentrasi Asam Galat ;V: Volume Ekstrak ;M: Berat Ekstrak

### Penentuan Kadar Flavonoid Total

Penentuan kadar flavonoid total menggunakan prinsip kolorimetri dengan reagen  $\text{AlCl}_3$  mengacu pada cara kerja Farmakope Herbal Indonesia yang dimodifikasi (14). Pengukuran didahului penentuan OT dan panjang gelombang maksimal larutan kuersetin konsentrasi 2, 5, 10

ppm. Pengukuran absorbansi larutan baku kuersetin menggunakan konsentrasi 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ppm. Masing-masing larutan baku diambil 4 mL ditambahkan 3 mL etanol 70%, 0,2 mL  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,2 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M, dan aquadest hingga 10 mL. Pengukuran absorbansi kuersetin setelah didiamkan selama OT pada panjang gelombang maksimum yang sudah diperoleh. Absorbansi setiap konsentrasi larutan baku yang diperoleh dimasukkan dalam persamaan regresi linier sehingga diperoleh persamaan kurva baku kuersetin. Absorbansi larutan ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala konsentrasi 200 ppm yang dikerjakan seperti pengerjaan larutan baku kuersetin dimasukkan dalam persamaan kurva baku sampai diperoleh kadar flavonoid total.

### Uji aktivitas tabir surya

Ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala konsentrasi 100, 125 dan 150 ppm diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV - Vis pada panjang gelombang 290 - 320 nm dengan interval panjang gelombang 5 nm. Sebelum mengukur absorbansi sampel dilakukan kalibrasi menggunakan pelarut etil asetat yang digunakan sebagai blanko. Nilai SPF ekstrak etil asetat batang bajakah tampala dianalisis dengan mengalikan nilai absorbansi atau serapan yang diperoleh dengan konstanta ( $EE \times I$ ) masing-masing jarak/interval panjang gelombang sesuai acuan (6). Selama pengerjaan dihindari terkena cahaya matahari secara langsung. Nilai SPF ekstrak etil asetat batang bajakah tampala dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$SPF = CF \times \sum EE(320-290\lambda) \times I(\lambda) \times A(\lambda)$$

Keterangan: CF : faktor koreksi, EE: spektru efek eritema I: spectrum intensitas matahari; A: absorbansi.

### Hasil dan Diskusi

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini telah melalui uji determinasi dan dinyatakan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar merupakan tanaman Bajakah Tampala memiliki nama latin *Spatholobus littoralis* Hassk dengan bukti nomor pengesahan 07/LKTO/Far-USD/IX/2023. Batang utama Bajakah Tampala digunakan sebagai bahan utama dalam penelitian ini karena kandungan metabolit sekundernya

lebih tinggi dibandingkan ranting. Serbuk dari batang Bajakah Tampala diayak menggunakan dengan ayakan mesh 60 agar diperoleh serbuk halus dan homogen sehingga memperluas kontak antara penyari dengan kandungan kimia dalam simplisia.

Metode ekstraksi sokletasi pada penelitian ini menghasilkan ekstrak kering etil asetat batang Bajakah Tampala dengan rendamen sebesar 4,69%. Hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sifat pelarut etil asetat yang hanya dapat menarik senyawa dengan sifat kepolaran sedang dan metode sokletasi yang digunakan pada ekstraksi disertai pemanasan sehingga menyebabkan berkurangnya beberapa senyawa yang tidak tahan dengan pemanasan akibat suhu yang tidak stabil. Pada penelitian Mariska (6) menggunakan metode maserasi (ekstraksi tanpa pemanasan) dengan pelarut etanol 96 % diperoleh rendemen sebesar 8,26 %.

#### Identifikasi Kandungan Fitokimia

##### 1. Identifikasi Flavonoid pada Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala dengan Uji KLT

Uji KLT digunakan untuk mengetahui keberadaan senyawa flavonoid pada ekstrak secara kualitatif. Gambar 1 menunjukkan bahwa noda bercak pada plat KLT di panjang gelombang 254 nm berwarna gelap pada ketiga titik sampel dan berwarna kuning pada pembanding kuersetin. Pada panjang gelombang 365 nm, noda bercak pada plat KLT menunjukkan warna jingga kemerahan pada ekstrak dan warna kuning gelap pada pembanding kuersetin. Setelah disemprot dengan  $AlCl_3$ , ditemukan bahwa warna bercak pada plat ekstrak dan pembanding kuersetin adalah kuning yang menunjukkan bahwa senyawa flavonoid terkandung di dalam ekstrak. Pada plat KLT kemudian diukur nilai Rf dimana nilai Rf yang baik berkisar antara 0,2 - 0,8. Semakin besar nilai Rf dari sampel maka semakin besar jarak pergerakan kandungan pada plat KLT

(15). Tabel 1 menunjukkan nilai Rf pada pembanding adalah 0,8 dengan bercak kuning sedangkan nilai Rf pada ekstrak adalah 0,73 dan 0,86 dengan warna bercak jingga. Nilai Rf ekstrak yang mendekati nilai Rf pembanding menunjukkan bahwa batang Bajakah Tampala mengandung kuersetin.

##### 2. Identifikasi Fenolik pada Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala dengan Uji KLT

Fase gerak pada analisis KLT adalah n-butanol: asam asetat: air dengan rasio 3:1:1 sedangkan fase diam yang digunakan adalah plat gel silika 60F 254. Plat silika akan berfluorensi pada panjang gelombang UV 254 nm. Pada *chamber* selanjutnya akan dilakukan penjujukan dengan cara memasukkan eluen (fase gerak) yang telah dibuat sebelumnya dan kertas saring ke dalam *chamber* lalu ditutup rapat dan didiamkan hingga jenuh yang ditandai dengan naiknya eluen hingga batas atas kertas (16).

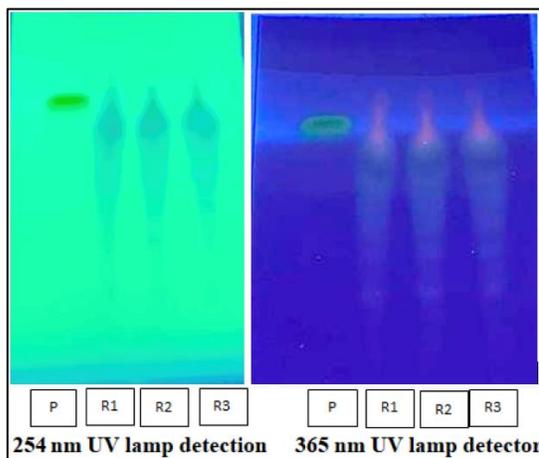
Setelah elusidasi dengan fase gerak nampak bercak pada KLT dibawah deteksi sinar UV panjang gelombang 254 nm dan 365 nm (Gambar 2), bercak akan terlihat setelah plat KLT disemprot menggunakan reagen  $FeCl_3$  untuk mengidentifikasi senyawa fenolik. Hasil identifikasi senyawa fenolik menunjukkan hasil positif saat bercak pada sampel dan asam galat berwarna coklat kehitaman (17). Pada Gambar 2, noda bercak yang ditemukan pada plat KLT sampel dan asam galat menunjukkan warna coklat kehitaman. Hal ini menandakan adanya kandungan fenolik dalam sampel ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala. Selanjutnya pada Tabel 2 ditunjukkan bahwa nilai Rf sampel berada pada kisaran 0,2 - 0,8 dan mendekati nilai pembanding yang menandakan adanya kandungan fenolik, yaitu asam galat.

**Tabel 1.** Nilai Rf Flavonoid di 365 nm

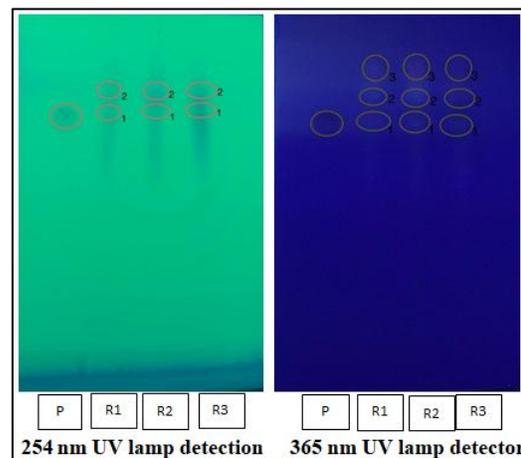
| Sampel     | Panjang gelombang<br>365 nm |                 | Penampakan<br>Bercak AlCl <sub>3</sub> pada<br>cahata visibel |
|------------|-----------------------------|-----------------|---|
|            | Nilai Rf                    | Warna<br>Bercak |   |
| Pembanding | 0,80                        | Kuning          | Kuning  |
| Ekstrak    | 0,73                        | Jingga          | Merah   |
|            | 0,86                        | Jingga          | Merah   |

**Tabel 2.** Nilai Rf dari Identifikasi Senyawa Fenolik dari Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala

| Deteksi Visibel dan FeCl <sub>3</sub> |                  |      | Deteksi UV 365 nm |                  |      |
|---------------------------------------|------------------|------|-------------------|------------------|------|
|                                       | Warna            | Rf   |                   | Warna            | Rf   |
| (P)                                   | Coklat kehitaman | 0,70 | (P)               | Coklat kehitaman | 0,70 |
| R1 (1)                                | Coklat kehitaman | 0,64 | R1 (1)            | Coklat kehitaman | 0,70 |
|                                       |                  |      | R1 (2)            | Biru             | 0,77 |
| R1 (2)                                | Coklat kehitaman | 0,8  | R1 (3)            | Merah            | 0,8  |
|                                       |                  |      | R2 (1)            | Coklat kehitaman | 0,70 |
| R2 (1)                                | Coklat kehitaman | 0,64 | R2 (2)            | Biru             | 0,77 |
|                                       |                  |      | R2 (3)            | Merah            | 0,8  |
| R2 (2)                                | Coklat kehitaman | 0,82 | R3 (1)            | Coklat kehitaman | 0,70 |
|                                       |                  |      | R3 (2)            | Biru             | 0,77 |
| R3 (1)                                | Coklat kehitaman | 0,70 | R3 (3)            | Merah            | 0,8  |
|                                       |                  |      | R3 (2)            | Coklat kehitaman | 0,82 |



**Gambar 1.** Identifikasi Kandungan Flavonoid pada Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)



**Gambar 2.** Identifikasi Kandungan Fenolik pada Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Keterangan : P=pembanding; R1,R2,R3 = ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala replikasi 1, 2 dan 3

**Pengukuran Kandungan Fenolik Total**

Pengukuran Kandungan Fenolik Total dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Prinsip yang mendasari metode ini adalah reduksi-oksidasi dari kolorimetrik total kadar senyawa fenolik. Reagen Folin-Ciocalteu mereduksi asam heteropoli ke kompleks *molybdenum-tungsten* dan mengoksidasi fenolat. Selama reaksi, grup hidroksil fenolik akan bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu, menghasilkan pembentukan kompleks asam fosfomolibdat berwarna biru yang dapat terdeteksi melalui spektrofotometer (18). Pengukuran kadar senyawa fenolik total menggunakan unit yang ekuivalen dengan miligram asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g) dengan asam galat sebagai senyawa pembanding (19).

Hasil absorbansi dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier yang diperoleh dalam penentuan kurva standar asam galat dengan

persamaan  $y=0,0049x + 0.0321$  dengan  $R^2$  0,9946 untuk menghasilkan kadar kandungan fenolik total ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala (Tabel 3). Hasil data menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala mempunyai nilai rata-rata  $51,73 \pm 0,83$  mgGAE/g ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala. Penelitian ini menunjukkan kandungan fenolik total lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya oleh Ayucecharia (7) yang menunjukkan nilai 12,33 mg GAE/g ekstrak pada ekstrak Bajakah Tampala dengan pelarut etanol. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan. Etil asetat mempunyai sifat semi polar yang menjadikan etil asetat digunakan sebagai pengumpul senyawa fenolik dari tanaman karena etil asetat bersifat semi polar sehingga mampu melarutkan senyawa fenolik yang bersifat semi polar dari tanaman seperti polifenol dan flavonoid (20).

**Tabel 3.** Kadar Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala

| Replikasi | x<br>(µg/mL) | Kandungan<br>Fenolik | x SD ± | %CV   |
|-----------|--------------|----------------------|--------|-------|
| 1         | 105,081      | 50,9                 | 51,73  |       |
| 2         | 101,816      | 52,55                | ±      | 1,60% |
| 3         | 103,244      | 51,75                | 0,82   |       |

**Penetapan Kadar Kandungan Flavonoid Total**

Setelah terkonfirmasi bahwa ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala mengandung kuersetin, kandungan flavonoid total pada ekstrak diukur menggunakan metode kolorimetrik dengan reagen  $AlCl_3$ . Pengukuran dilakukan pada konsentrasi ekstrak 200 µg/mL yang menghasilkan absorbansi pada panjang gelombang maksimal dengan nilai 0,5.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar rata-rata flavonoid yang didapatkan pada ekstrak

dengan konsentrasi 200 µg/mL adalah  $17,91 \pm 0,38$  mg QE/g ekstrak. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kadar fenolik total ekstrak batang Bajakah Tampala lebih tinggi dibandingkan kadar flavonoid total (21). Akan tetapi, kadar flavonoid total pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan ekstrak etanol. Hal ini mungkin disebabkan oleh sifat etanol yang lebih polar sehingga lebih banyak melarutkan flavonoid dibandingkan dengan etil asetat.

**Tabel 4.** Kadar Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala

| Replikasi | Absorbansi | Kadar Flavonoid | Kadar Rata-rata | %CV    |
|-----------|------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1         | 0,567      | 17,50 mg        | 17.91           |        |
| 2         | 0,583      | 17,98 mg        | ±               | 2,10 % |
| 3         | 0,592      | 18,24 mg        | 0,38            |        |

*Uji Aktivitas Antioksidan*

Metode yang digunakan pada uji antioksidan dalam penelitian ini adalah DPPH. Prinsip dari metode DPPH adalah intensitas perubahan warna ungu DPPH berbanding lurus dengan konsentrasi larutan DPPH. Radikal bebas DPPH dengan elektron tidak berpasangan menyebabkan munculnya larutan berwarna ungu. Ketika larutan DPPH ungu bereaksi dengan donor elektron, DPPH mengalami reduksi, menyebabkan perubahan warna dari ungu ke kuning yang disebabkan oleh grup pikril (22).

Aktivitas antioksidan pada metode DPPH diukur menggunakan *inhibitor concentration* 50 ( $IC_{50}$ ). Kuersetin yang merupakan senyawa flavonoid yang memiliki sifat antioksidan kuat digunakan sebagai kontrol positif. Pada Tabel 5 diperoleh nilai rata-rata  $IC_{50}$  kuersetin sebesar 8,93  $\mu\text{g/mL}$  dan pada tabel 6 diperoleh nilai rata-rata  $IC_{50}$  dari ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala adalah 159,17  $\mu\text{g/mL}$ . Nilai  $IC_{50}$  ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala tergolong lemah. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana nilai  $IC_{50}$  ekstrak akar Bajakah Tampala menunjukkan bahwa aktivitas ekstrak ini berada di golongan sangat kuat hingga sedang (23,24  $\mu\text{g/mL}$ ).

Perbedaan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari penelitian ini dengan studi lainnya dapat dikarenakan oleh perbedaan pelarut dan metode yang digunakan serta bagian tanaman yang

digunakan. Dari hasil penelitian ini,  $IC_{50}$  ekstrak etil asetat Batang Bajakah Tampala menunjukkan aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan kuersetin karena  $IC_{50}$  ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala lebih besar daripada  $IC_{50}$  kuersetin sehingga dapat dikatakan bahwa kuersetin memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala. Menurut Indradi dkk. (25), terdapat korelasi antara kandungan total flavonoid dengan aktivitas antioksidan dimana aktivitas antioksidan ekstrak meningkat seiring dengan peningkatan jumlah flavonoid yang terkandung dalam ekstrak. Flavonoid mempunyai gugus kromofor yang mampu menangkap radikal bebas sehingga berperan sebagai senyawa antioksidan.

*Uji Aktivitas Tabir Surya*

Uji aktivitas tabir surya ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala dilakukan dengan mengukur absorbansi serapan pada sampel yang digunakan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sampel yang digunakan adalah ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala pada konsentrasi 100, 125, dan 150  $\mu\text{g/mL}$ . Tabel 7 menunjukkan adanya peningkatan nilai SPF seiring peningkatan konsentrasi ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala. Nilai SPF ekstrak berada pada kategori tabir surya minimal hingga sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala memiliki potensi sebagai fotoprotektor.

**Tabel 5.**  $IC_{50}$  Kuersetin

|   | $IC_{50}$ | SD     | x      | x SD $\pm$ | %CV    |
|---|-----------|--------|--------|------------|--------|
| 1 | 8,6622    |        |        | 8,93       |        |
| 2 | 8,8683    | 0,3052 | 8,9311 | $\pm$      | 3,42 % |
| 3 | 9,2630    |        |        | 0,31       |        |

**Tabel 6.**  $IC_{50}$  Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala

| Replikasi | $IC_{50}$ | SD      | x        | x SD $\pm$ | %CV    |
|-----------|-----------|---------|----------|------------|--------|
| 1         | 164,1573  |         |          | 159,17     |        |
| 2         | 138,2178  | 15,4822 | 159,1735 | $\pm$      | 9,73 % |
| 3         | 175,1456  |         |          | 15,48      |        |

**Tabel 7.** Nilai SPF Ekstrak Etil Asetat Batang Bajakah Tampala

| Replikasi                   | Konsentrasi |           |             |
|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
|                             | 100 µg/mL   | 125 µg/mL | 150 µg/mL   |
| 1                           | 3,9         | 4,6       | 6,1         |
| 2                           | 3,6         | 4,5       | 5,4         |
| 3                           | 3,5         | 4,4       | 5,1         |
| Rata-rata Nilai<br>SPF ± SD | 3,67 ± 0,20 | 4,5 ± 0,1 | 5,53 ± 0,51 |
| Kategori Tabir<br>Surya     | Minimal     | Sedang    | Sedang      |

Peningkatan nilai SPF seiring dengan peningkatan konsentrasi flavonoid dalam ekstrak batang Bajakah Tampala, hal ini juga ditemukan pada penelitian terdahulu oleh Mariska (6). Ekstrak etanol 96% batang Bajakah Tampala pada penelitian tersebut menghasilkan nilai SPF dalam rentang 10-36 yang termasuk dalam proteksi ultra karena hasilnya >15. Pada penelitian ini, rentang nilai SPF ekstrak batang Bajakah Tampala yang menggunakan pelarut etil asetat masih <15. Hal ini menunjukkan bahwa kadar flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etil asetat tidak sebanyak kandungan flavonoid pada ekstrak etanol 96%. Perbedaan jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan menyebabkan kadar flavonoid yang tersari berkurang. Flavonoid lebih mudah larut dalam etanol 96% daripada etil asetat selain itu penggunaan metode ekstraksi tanpa pemanasan seperti maserasi lebih sesuai untuk menyari flavonoid daripada metode ekstraksi dengan pemanasan seperti sokletasi. Flavonoid sendiri telah dikenal sebagai salah satu senyawa yang memiliki peran besar sebagai fotoprotektif dan mampu mempengaruhi nilai SPF (26).

### Kesimpulan

Ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala mengandung senyawa fenolik dengan kadar 51,73 ± 0,83 mg GAE/g ekstrak dan senyawa flavonoid dengan kadar 17,91 ± 0,38 mg QE/g ekstrak. Sebagai bahan alam tabir surya, ekstrak etil asetat batang Bajakah Tampala memiliki efek antioksidan dengan  $IC_{50}$  159,17 µg/mL dan nilai SPF 5,53 yang termasuk dalam kategori tabir surya sedang.

### Konflik Kepentingan

Peneliti dan penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam proses pembuatan artikel ini

### Referensi

1. Mumtazah EF, Salsabila S, Lestari ES, Rohmatin AK, Ismi AN, Rahmah HA, Mugiarto D, Daryanto I, Billah M, Salim OS, Damaris AR, Astra AD, Zainudin LB, Ahmad GNV. Pengetahuan Mengenai Sunscreen dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*. 2020;7(2):63-8. doi:10.20473/jfk.v7i2.21807
2. Tang X, Yang T, Yu D, Xiong H, Zhang S. Current insights and future perspectives of ultraviolet radiation (UV) exposure: Friends and foes to the skin and beyond the skin. *Environment International*. 2024;185:108535. doi:10.1016/j.envint.2024.108353
3. Pratama WA, Zulkarnain AK. Uji Spf In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*. 2015;11(1).
4. Fonseca M, Rehman M, Soares R, Fonte P. The Impact of Flavonoid-Loaded Nanoparticles in the UV Protection and Safety Profile of Topical Sunscreens. *Biomolecules*.

- 2023;13(3):493.  
doi:10.3390/biom13030493
5. Najirudin A, Chaerunisaa A, Subarnas A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Trengguli (*Cassia fistula L*) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 2017;4(2):70-78.  
doi:10.15416/ijpst.v4i2.12354
  6. Mariska A, Naid T, Dharmawati DT, Pratama M. Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Aktif Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.). *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. 2022;7(3):627-633.
  7. Ayucheria N, Lindawati NY. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Visible. *Jurnal Insan Farmasi*. 2020;3(1):132-141.  
doi:10.36387/jifi.v3i1.478
  8. Saewan N, Jimtaisong A. Photoprotection of Natural Flavonoids. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2013;3(9):129-141.  
doi:10.7324/JAPS.2013.3923
  9. Dias MC, Pinto DCGA, Silva AMS. Plant Flavonoids: Chemical Characteristics and Biological Activity. *Molecules*. 2021;26:5377
  10. Candra LMM, Andayani Y, Wirasisya DG. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris L.*). *Jurnal Pijar MIPA*. 2021;16:397-405
  11. Istiqomah I, Safitri D. Pharmacological Activities of *Spatholobus Littoralis*. *Infokes*. 2021;11:463-469.
  12. Rosita JM, Taufiqurrahman I, Edyson. Perbedaan Total Flavonoid antara Metode Maserasi dengan Sokletasi pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*). *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2017;1:100-105.
  13. Sirumapea MMA, Ayucheria N. Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2018;11:74-80.
  14. Kemenkes RI. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan RI. 2017.
  15. Sudarmanto I. Profil KLT Beberapa Jenis Kopi di Sumatera dan Potensi Antioksidannya. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*. 2019;8(1):15-20.  
doi:10.37090/jfl.v8i1.82
  16. Reza A, Suprianto S. Analisis Kualitatif Rhodamin B pada Kerupuk Berwarna Merah yang Beredar di Kota Medan. *Jurnal Dunia Farmasi*. 2019;2(1):9-20.  
doi:10.33085/jdf.v2i1.4392
  17. Ridwanuloh D, Syarif F. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Batang Ciplukan (*Physalis angulata L.*). *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*. 2019;4(1):287-296.  
doi:10.36805/jpx.v4i1.619
  18. Jabar AA, Natasia N. Potensi Alga Coklat (*Sargassum polycystum c. agardh*) sebagai Produk Teh untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia*. 2021;8(1): 80-94.  
doi:10.48177/bimfi.v8i1.70
  19. Pérez M, Dominguez-López I, Lamuela-Raventós RM. The Chemistry Behind the Folin-Ciocalteu Method for the Estimation of (Poly)phenol Content in Food: Total Phenolic Intake in a Mediteranian Dietary Pattern. *J Agric Food Chem*. 2023;71(46):17543-17553.  
doi:10.1021/acs.jafc.3c04022
  20. Mahardika RG, Roanisca O, Sari FIP. Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*. 2020;3(1):8-14.  
doi:10.24246/juses.v3i1p814
  21. Hidayatullah M, Rakhmatullah AN, Perdana D. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.). *Journal of Pharmacopolium*. 2023;6(2):41-52.  
doi:10.36465/jop.v6i2.1228
  22. Tristantini D, Ismawati A, Pradana BT, Jonathan JG. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi L.*). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. 2016: 1-7.

23. Salsabila H, Febriyanti R, Amananti W. Penentuan Aktivitas Antioksidan Infudasi Akar Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) dan Kalalawit (*Uncaria Gambir* Roxb) dengan Metode DPPH. *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*. 2023;5(1):22-29.
24. Nur ADF, Zakiah M, Assegaf SNYR. Potensi Antioksidan dari Akar Tanaman Bajakah (*Spatholobus Littoralis* Hassk.) Asal Kubu Raya Kalimantan Barat. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2024;23(2):129-137
25. Indradi B, Fidrianny I, Wirasutisna KR. 2017. DPPH Scavenging Activities and Phytochemical Content of Four Asteraceae Plants. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. 2017;9(6). doi:10.25258/phyto.v9i6.8173
26. Ebrahimzadeh MA, Enayatifard R, Khalili M, Ghaffarloo M, Saeedi M, Charati JY. Correlation between Sun Protection Factor and Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents of some Medicinal Plants. *Iran J Pharm Res*. 2014;13(3):1041-1047