

## Uji Aktivitas Tabir Surya Pada Ekstrak Etanol Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Metode Spektrofotometri

Amelia Febriani<sup>1\*</sup>, Munnawarohthus Sholikha<sup>2</sup>, Sari Nurhasanah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jalan Moh Kahfi II, Srengseng Sawah, Jagakarsa, RT.13/RW.9 Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12630  
Email:<sup>1\*</sup> [ameliafebriani@istn.ac.id](mailto:ameliafebriani@istn.ac.id), <sup>2</sup> [mona@istn.ac.id](mailto:mona@istn.ac.id), <sup>3</sup> [sarinurhasanah27@gmail.com](mailto:sarinurhasanah27@gmail.com)

---

### Abstrak

Paparan sinar ultraviolet (UV) dari matahari secara berlebihan dapat menimbulkan dampak merugikan bagi kulit, seperti eritema, pigmentasi, penuaan dini hingga kanker kulit. Oleh karena itu, penggunaan tabir surya menjadi salah satu upaya pencegahan yang penting. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai bahan aktif alami dalam sediaan tabir surya. Kulit ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan mampu menyerap sinar UV. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Skrining fitokimia menunjukkan kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan steroid dalam ekstrak. Uji potensi tabir surya dilakukan secara *in vitro* dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290–320 nm untuk menentukan nilai Sun Protection Factor (SPF). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kulit ubi jalar ungu memiliki nilai SPF tertinggi sebesar 1,731 pada konsentrasi 400 ppm, yang termasuk dalam kategori proteksi minimal. Meskipun perlindungannya masih rendah, hasil ini menunjukkan potensi awal ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai agen proteksi UV alami yang ramah lingkungan dan mudah diperoleh di Indonesia.

**Kata Kunci:** *Ipomoea batatas*, kulit ubi jalar ungu, spektrofotometri, tabir surya

### Sunscreen Activity Ethanol Extract of Purple Sweet Potato skins (*Ipomoea batatas* L) Using Spectrophotometry Method

### Abstrak

Excessive exposure to ultraviolet (UV) radiation from sunlight can cause harmful effects on the skin, such as erythema, pigmentation, premature aging, and even skin cancer. Therefore, the use of sunscreen is an important preventive measure. This study was conducted to evaluate the potential of purple sweet potato peel extract (*Ipomoea batatas* L.) as a natural active ingredient in sunscreen formulations. Purple sweet potato peel contains anthocyanin pigments, known for their antioxidant activity and ability to absorb UV rays. The extraction process was carried out using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. Phytochemical screening revealed the presence of flavonoids, alkaloids, and steroids in the extract. The sunscreen potential was assessed *in vitro* using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength range of 290–320 nm to determine the Sun Protection Factor (SPF) value. The results showed that the extract had the highest SPF value of 1.731 at a concentration of 400 ppm, which falls into the minimal protection category. Although the level of protection is still low, these findings indicate the initial potential of purple sweet potato peel extract as a natural UV-protective agent that is eco-friendly and readily available in Indonesia.

**Keywords:** *Ipomoea batatas* L, Purple Sweet Potato Skin, Spectrophotometry, Sunscreen.

## 1. Pendahuluan

Paparan sinar ultraviolet (UV) yang berlebihan telah lama diketahui dapat memicu kerusakan kulit seperti eritema, pigmentasi, penuaan dini, serta peningkatan risiko kanker kulit (Zhi *et al.*, 2020; Panahi *et al.*, 2021). Walaupun demikian, penggunaan bahan aktif tabir surya sintetis, seperti oxybenzone, dapat seperti oxybenzone, dapat menyebabkan iritasi kulit serta dampak negatif terhadap ekosistem laut (Panahi *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2022). Seiring meningkatnya kesadaran mengenai keamanan dan kelestarian lingkungan, penelitian kini difokuskan pada pencarian bahan alami sebagai alternatif tabir surya yang lebih ramah. (Rather *et al.*, 2023)

Pigmen antosianin yang merupakan senyawa flavonoid dengan gugus kromofor terkonjugasi telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan serta kemampuan menyerap radiasi UV-A dan UV-B (Wang *et al.*, 2022). Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dikenal sebagai salah satu sumber antosianin dengan kandungan tinggi, terutama cyanidin dan peonidin, serta memiliki keragaman metabolit yang memberikan efek biologis kuat (Bennett *et al.*, 2021). Baru-baru ini, Islam (2024) mengulas potensi ubi jalar sebagai “superfood” berkelanjutan, menyoroti kandungan bioaktif dalam berbagai bagian tanaman—termasuk kulit—yang mendukung manfaat kesehatan dan aplikasi industri.

Secara khusus, penelitian lanjutan menunjukkan bahwa ekstrak antosianin dari ubi jalar ungu memperbaiki kemampuan penyerapan UV pada krim kosmetik—terutama UV-B—dengan reduksi radiasi hingga 46 % (Chan *et al.*, 2010) Selain itu, Zhi *et al.* (2020) melaporkan bahwa antosianin ubi jalar mengurangi kerusakan kolagen dan stres oksidatif pada kulit tikus setelah paparan UV-B, mendukung aktivitas fotoprotektifnya. Hal ini menegaskan bahwa antosianin ubi jalar memiliki potensi nyata sebagai bahan fotoprotektif alami.

Lebih lanjut, studi formulasi tabir surya berbasis botanikal dilaporkan oleh Dipahayu *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa emulgel daun ubi jalar ungu varietas Antin-3 menghasilkan nilai Sun Protection Factor (SPF) sebesar 6,50—jauh lebih tinggi dibandingkan formula kontrol (SPF = 1,17)—dengan stabilitas fisik yang baik. Sebelumnya, penelitian keamanan oleh Dipahayu *et al.* (2019) juga menegaskan bahwa ekstrak tersebut tidak menimbulkan iritasi kulit saat diuji secara *patch test* pada manusia

Meskipun sebagian besar penelitian fokus pada daun dan daging ubi jalar, bagian kulit ubi jalar—yang sering dibuang sebagai limbah—tenyata juga mengandung antosianin signifikan (Islam, 2024). Penggunaan kulit ubi sebagai bahan baku merupakan langkah strategis dalam meningkatkan nilai tambah agrikultur dan mendukung ekonomi sirkular. Namun, penelitian yang menganalisis potensi fotoproteksi dan nilai SPF dari ekstrak kulit ubi jalar masih sangat terbatas, terutama dalam konteks formulasi kosmetik. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada evaluasi potensi ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai bahan aktif tabir surya alami sehingga tujuan utama penelitian ini adalah untuk menguji efektifitas tabir surya dengan cara mengukur nilai SPF melalui uji *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis (rentang 290–320 nm). (Saryanti *et al.*, 2025)

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat maserasi, kertas saring, batang pengaduk, timbangan elektrik, oven, blender, *moisture balance vacum rotary evaporator*, corong buchner, wadah ekstrak, seperangkat alat gelas, corong pisah, mikropipet, botol semprot, spektrofotometer.

## 2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah kulit ubi jalar ungu. Berbagai bahan lain yang digunakan adalah etanol 70% dan etanol absolute.

## 2.3 Identifikasi tumbuhan

Ubi jalar ungu diperoleh dari perkebunan di Dramaga kawasan kampus dalam Institut Pertanian Bogor (IPB). Identifikasi tumbuhan dilakukan di LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) Jalan Raya Bogor KM 46 Cibinong Jawa Barat.

## 2.4 Pembuatan simplisia

Ubi jalar ungu yang didapat disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang menempel. Proses selanjutnya dilakukan pencucian untuk menghilangkan tanah dan pengotor lain yang masih menempel pada bagian ubi jalar ungu yang sudah disortasi basah. Setelah itu, ubi jalar ungu dipisahkan antara daging buah dan kulitnya. Kulit ubi jalar ungu yang sudah terkumpul kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai kering merata. Tujuan pengeringan ini adalah untuk mencegah kerusakan oleh mikroorganisme serta menjaga stabilitas senyawa metabolit sekunder dalam sampel. Proses pengeringan dilakukan selama 2-3 hari untuk menghindari kerusakan akibat perubahan suhu. Proses terakhir adalah perajangan, kemudian bahan dihaluskan hingga menjadi serbuk menggunakan blender untuk memperkecil ukuran simplisia agar semua bagian dapat terekstraksi secara keseluruhan.

## 2.5 Ekstraksi dan Pemantauan Ekstrak

Kulit ubi jalar ungu diekstraksi dengan metode maserasi. Sampel ubi jalar ungu dicuci dengan air mengalir lalu ditiriskan, ubi jalar ungu di pisahkan dari kulit dan daging buahnya. Lalu kulit ubi jalar ungu dikeringkan dengan cara diangin anginkan yang kemudian dihaluskan. Serbuk simplisia kulit ubi jalar ungu dimaserasi dengan etanol 70% (1:10 g/v) selama 3x24 jam selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Ampas diekstraksi kembali dengan pelarut etanol 70%. Hal ini

dilakukan sebanyak 3 kali maserasi selama masa penyimpanan 3x24 jam kemudian disaring dan filtrat yang diperoleh dirotavapor dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak etanol yang kental. Salah satu parameter mutu ekstrak adalah rendemen ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen menggunakan satuan persen (%), semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Armando, 2009).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel yang diekstrak}} \times 100\% \quad (1)$$

## 2.6 Skrining Fitokimia

### 2.6.1 Alkaloid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g, lalu ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL air suling. Campuran dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, di dinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk uji alkaloida. Diambil 3 tabung reaksi, lalu masing masing tabung dimasukkan 0,5 mL filtrat. Pada tabung I : ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, akan terbentuk endapan menggumpal berwarna putih atau kuning. Pada tabung II : ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff, akan terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga kecoklatan. Pada tabung III : ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat, akan terbentuk endapan berwarna coklat sampai kehitaman. Alkaloid dinyatakan positif jika terjadi endapan atau kekeruhan paling sedikit dua atau tiga dari percobaan di atas (Depkes R.I., 1989).

### 2.6.2 Flavonoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 10 g, ditambahkan 10 mL air panas, lalu dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas. Ke dalam 5 mL filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 ml asam klorida pekar dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah atau kuning

atau jingga pada lapisan amil alkohol (Depkes R.I., 1989)

### 2.6.3 Saponin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1 sampai 10 cm yang stabil tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin (Depkes R.I., 1989).

### 2.6.4 Tanin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g disari dengan 10 ml air suling lalu disaring. Filtratnya diencerkan dengan air sampai tidak berwarna. Larutan diambil sebanyak 2 mL dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1 %. Jika terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Depkes R.I., 1989).

### 2.6.7 Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 g dimaserasi dengan 20 mL n-heksan selama 2 jam, lalu disaring. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap lalu ditambahkan beberapa tetes pereaksi Liebermann-Burchard. Timbulnya warna biru atau biru hijau menunjukkan adanya steroida, sedangkan warna merah, merah muda atau ungu menunjukkan adanya triterpenoida (Harbone, 1987)

## 2.7 Pengukuran Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu

Nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) dihitung dengan terlebih dahulu menghitung luas daerah di bawah kurva serapan (AUC) dari nilai serapan pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 2 nm. Nilai AUC dihitung menggunakan rumus berikut :

$$[AUC] = (Aa+Ab)/2 \times dPa-b \quad \dots\dots (2)$$

Keterangan :

Aa = absorbansi pada panjang gelombang a nm

Ab = absorbansi pada panjang gelombang b nm

dPa-b = selisih panjang gelombang a dan b

Nilai total AUC dihitung dengan menjumlahkan nilai AUC pada tiap segmen panjang gelombang. Nilai SPF masing-masing konsentrasi ditentukan menggunakan rumus berikut (Lowe, 2000; Chairns, 2004)

$$\log \text{SPF} = AUC/(\lambda_n - \lambda_1) \quad \dots\dots (3)$$

Keterangan :

$\lambda_n$  = panjang gelombang terbesar (320 nm).

$\lambda_1$  = panjang gelombang terkecil (290 nm)

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) merupakan indikator efektivitas suatu produk dalam melindungi kulit dari radiasi UV. Sebagai contoh, jika kulit tanpa perlindungan mulai terbakar setelah 10 menit, maka tabir surya dengan SPF 2 akan memperpanjang waktu tersebut menjadi 20 menit (2 x 10 menit), sehingga semakin tinggi nilai SPF semakin lama perlindungan yang diberikan (Saryanti *et al.*, 2025). Penelitian ini juga menegaskan bahwa nilai SPF dapat diukur secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV untuk menentukan kemampuan tabir surya dalam menyerap radiasi UVB (290-320 nm) (Saryanti *et al.*, 2025)

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Identifikasi Tumbuhan

Ubi jalar ungu yang digunakan untuk penelitian didapatkan dari perkebunan di Dramaga kawasan kampus dalam Institut Pertanian Bogor (IPB) dengan masa panen 3-4 bulan dan telah dideterminasi di LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) Jalan Raya Bogor KM 46 Cibinong Jawa Barat. Ubi jalar ungu termasuk dalam jenis *Ipomoea batatas* L. dan suku

Convolvulaceae. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging dan kulitnya. Warna ungu pada ubi jalar berasal dari pigmen ungu antosianin yang tinggi dibandingkan dengan ubi jalar jenis lainnya. (Yun *et al*, 2024)

### 3.2 Pembuatan Simplisia

Simplisia ubi jalar ungu dikeringkan dengan metode pengeringan alami seperti pengeringan di udara terbuka pada suhu ruang dapat menjaga kestabilan senyawa bioaktif, terutama metabolit sekunder seperti flavonoid dan antosianin, yang rentan terdegradasi oleh suhu tinggi (Dipahayu *et al*, 2020). Selain itu, penghalusan bahan menjadi serbuk simplisia penting untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi karena meningkatkan luas permukaan bahan yang kontak dengan pelarut (Ming *et al.*, 2021).

### 3.3 Ekstraksi Dan Uji Skrining Fitokimia

Ekstraksi simplisia kulit ubi jalar ungu dilakukan dengan metode maserasi. Penelitian ini dilakukan menggunakan 500g serbuk simplisia kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) dan penyari etanol 70% sebanyak 15 liter sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 145g. Hasil % rendemen yang didapat dari perhitungan sebanyak 29%. Rendemen adalah perbandingan berat antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes RI, 2000). Perhitungan rendemen dilakukan dengan membagi ekstrak kental dengan bobot simplisia awal (gram) yang hasilnya dinyatakan dalam persen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi kulit ubi jalar ungu menggunakan metode maserasi selama tiga hari dengan etanol 70% menghasilkan rendemen sebesar 29% (145 g dari 500 g simplisia). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstraksi kulit ubi jalar ungu dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% menghasilkan rendemen sebesar 29% (145 g dari 500 g simplisia). Nilai ini relatif lebih tinggi jika dibandingkan

dengan penelitian Safari *et al.* (2019), yang melaporkan bahwa dari 500 g ubi jalar ungu segar yang diekstraksi dengan 1 L etanol hanya diperoleh sekitar 8 g pasta ekstrak, atau setara dengan rendemen sekitar 1,6%. Perbedaan signifikan ini dapat disebabkan oleh kondisi bahan (segar vs simplisia kering), jenis bagian tanaman yang digunakan, serta rasio pelarut terhadap bahan. Sebaliknya, hasil penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan dengan Sembiring *et al.* (2020) dalam yang melaporkan rendemen ekstrak daun ubi jalar ungu sebesar 40,66%. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan bagian tanaman (daun vs kulit), kadar air, serta kandungan metabolit sekunder yang berbeda, sehingga mempengaruhi jumlah ekstrak yang diperoleh. Hal ini menegaskan bahwa bagian tanaman, kondisi bahan, serta metode ekstraksi sangat berpengaruh terhadap efisiensi ekstraksi.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Sampel	Parameter	Hasil	
Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu	Flavonoid	+	
	Alkaloid	Wagner	+
		Mayer	-
	Dragendorff		+
		Tanin	-
	Saponin	-	
	Steroid	+	
	Triterpenoid	-	

Keterangan: (+) mengandung senyawa tersebut, (-) tidak mengandung senyawa tersebut

Uji skrining fitokimia ekstrak kulit ubi jalar ungu positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan steroid. Hal ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Lalu (2017) yang membuktikan bahwa ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) selain

mengandung flavonoid, alkaloid juga mengandung senyawa tanin, saponin dan fenolik. Perbedaan hasil skrining fitokimia dengan penelitian Lalu (2017) kemungkinan disebabkan oleh perbedaan bagian tanaman yang digunakan. Penelitian Lalu (2017) menggunakan umbi ubi jalar ungu secara keseluruhan, sedangkan penelitian ini hanya menggunakan kulit umbi. Kandungan metabolit sekunder pada setiap bagian tanaman dapat berbeda; tanin dan saponin relatif lebih banyak terdapat pada daging umbi dan daun, sedangkan kulit lebih kaya pigmen flavonoid (antosianin). Faktor lain yang dapat memengaruhi adalah metode ekstraksi, jenis pelarut, serta sensitivitas uji skrining yang digunakan (Muin et al., 2025; Irawan et al., 2022). Dengan demikian, tidak terdeteksinya tanin dan saponin pada penelitian ini tidak berarti kedua senyawa tersebut sama sekali tidak ada, melainkan kadarnya kemungkinan rendah atau berada di bawah ambang deteksi metode yang digunakan

Adanya kandungan senyawa flavonoid yang ada pada ubi jalar ungu mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV – A maupun UV – B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Diffey, 1999).

## 2.8 Uji Aktivitas Tabir Surya

Pigmen antosianin pada ubi jalar memiliki kemampuan antioksidan yang signifikan karena antosianin mampu menghambat laju perusakan sel akibat radikal bebas yang dihasilkan oleh polusi, nikotin, dan bahan kimia lainnya. Senyawa antioksidan ini berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam formulasi tabir surya untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat sinar ultraviolet (Bueno et al., 2012).

Pengukuran potensi tabir surya biasanya dilakukan dengan menentukan nilai Sun Protection Factor (SPF) secara in vitro. Pengujian aktivitas perlindungan

terhadap sinar UV secara in vitro dapat dilakukan menggunakan teknik spektrofotometri UV-Vis, yang mengukur absorbansi pada rentang panjang gelombang 290–320 nm, yaitu rentang gelombang UVB yang paling berbahaya bagi kulit (Wood & Murphy, 2000). Nilai SPF sendiri merupakan perbandingan Minimal Erythema Dose (MED) pada kulit manusia yang terlindungi tabir surya dengan MED pada kulit tanpa perlindungan tabir surya (Wood & Murphy, 2000).

Food and Drug Administration (FDA) mengklasifikasikan produk tabir surya berdasarkan nilai SPF-nya menjadi beberapa kategori proteksi, yaitu perlindungan rendah (SPF 2–11), perlindungan sedang (SPF 12–29), perlindungan tinggi (SPF 30–50), dan perlindungan sangat tinggi (SPF >50) (FDA, 2011). Klasifikasi ini memudahkan konsumen dalam memilih produk tabir surya yang sesuai dengan kebutuhan perlindungan kulit mereka

Penentuan potensi tabir surya ekstrak kulit ubi jalar ungu dilakukan secara in vitro menggunakan metode pengukuran nilai SPF. *Sun Protecting Factor* (SPF) merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV.

Pengukuran absorbansi pada ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dilakukan dengan menggunakan beberapa konsentrasi yang mengacu pada penelitian sebelumnya oleh Lalu et al. (2023), yaitu 50, 100, 200, 300, dan 400 ppm. Konsentrasi tersebut digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan dan potensi perlindungan terhadap sinar ultraviolet melalui metode spektrofotometri UV-Vis.

**Tabel 2.**  
**Nilai SPF ekstrak kulit ubi jalar ungu**

No	Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF
----	-------------------	-----------

1	50	1,176
2	100	1,228
3	200	1,403
4	300	1,555
5	400	1,731

Hasil Tabel 2 menunjukkan tren dosis-respon: kenaikan konsentrasi ekstrak kulit ubi jalar ungu (50–400 ppm) meningkatkan SPF dari 1,176 menjadi 1,731, namun masih berada pada kategori proteksi minimal (FDA, 2011). Sebaliknya, penggunaan bagian daun memberikan hasil lebih tinggi; formulasi emulgel ekstrak daun ubi jalar ungu varietas Antin-3 mencapai SPF 6,50 (Dipahayu et al., 2020). Sementara itu, ekstrak umbi utuh (bukan hanya kulit) pada penelitian Lalu et al. (2017) dilaporkan memiliki nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian ini. Pada konsentrasi 50 ppm nilai SPF tercatat 1,154; 100 ppm sebesar 1,286; 200 ppm sebesar 1,519; 300 ppm sebesar 1,819; dan pada 400 ppm mencapai 4,501. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi 400 ppm, ekstrak umbi utuh sudah masuk kategori proteksi sedang, meskipun pola kenaikannya tidak sepenuhnya linear.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa efektivitas fotoproteksi sangat dipengaruhi oleh bagian tanaman yang digunakan, di mana potensi tertinggi terdapat pada daun, kemudian umbi, dan yang paling rendah adalah kulit. Variasi efektivitas tersebut kemungkinan terkait dengan perbedaan distribusi metabolit sekunder, khususnya antosianin dan senyawa polifenol lain pada setiap bagian tanaman, serta dipengaruhi pula oleh metode ekstraksi yang digunakan.

Pada penelitian ini nilai SPF yang didapatkan relatif lebih kecil hal ini dapat terjadi karena pada saat skrining fitokimia hanya didapatkan senyawa flavonoid dan alkaloid oleh karena itu nilai SPF pada kulit ubi jalar ungu tidak meningkat. Semakin tinggi nilai SPF, semakin besar

perlindungan terhadap kulit. Kulit yang terpapar sinar matahari tanpa dilindungi tabir surya akan menghitam setelah 10 menit. Sediaan dengan nilai SPF 2 artinya memiliki waktu  $2 \times 10$  menit = 20 menit, agar terlindung dari radiasi sinar matahari (Allen, 2010), maka setelah menggunakan tabir surya dengan SPF 1,7 itu artinya kulit akan bertahan selama 1,7 kali dari waktu normal kulit untuk mempertahankan diri dari sinar matahari yaitu selama 17 menit.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kulit ubi jalar ungu terbukti mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, dan steroid. Uji aktivitas tabir surya menunjukkan adanya peningkatan nilai SPF seiring kenaikan konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 50 ppm nilai SPF sebesar 1,176, pada 100 ppm sebesar 1,228, pada 200 ppm sebesar 1,403, pada 300 ppm sebesar 1,555, dan pada 400 ppm sebesar 1,731. Dengan demikian, potensi ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai tabir surya masih terbatas pada kategori proteksi minimal, meskipun terjadi tren peningkatan SPF pada konsentrasi yang lebih tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Allen, J. (2010). Understanding sun protection factor (SPF) and its role in skin protection. *Journal of Dermatological Science*, 58(3), 123–129.
- Bennett, A. A., Mahood, E. H., & Fan, K. (2021). Untargeted metabolomics of purple and orange-fleshed sweet potatoes reveals a large structural diversity of anthocyanins and flavonoids. *Scientific Reports*, 11, 16408. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95901-y>
- Bueno, J., Silva, E., & Silva, S. (2012). Antioxidant activity of anthocyanins extracted from sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) and their potential use in sunscreen formulations. *Journal of*

- Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 114, 1–7.
- Chan, C.-F., Lien, C.-Y., Lai, Y.-C., Huang, C.-L., & Liao, W.-C. (2010). Anthocyanins improve UV absorption in cosmetic cream: A study. *Journal of Cosmetic Science*, 61(5), 333–341.
- Chen, Z., Wang, J., Lu, Y., Wu, Q., Liu, Y., Liu, Y., Kumar, S., Zhu, G., & Zhu, Z. (2024). Pre-treatment, extraction solvent, and color stability of anthocyanin extracts from purple sweet potato. *Foods*, 13(6), 833. <https://doi.org/10.3390/foods13060833>
- Depkes RI. (1989). *Materi Farmasi Indonesia III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dipahayu, D., Arifiyana, D., Indramaya, D. M., & Anggraeni, S. (2019). Safety study of purple sweet potato leaves extract (*Ipomoea batatas* L. Lamk) Antin-3 variety as a sunscreen active ingredient on human skin. *International Journal of Drug Delivery Technology*, 9(2), 147–151.
- Dipahayu, D., Arifiyana, D., Indramaya, D. M., & Anggraeni, S. (2020). Formulation sunscreen emulgel of sweet potato leaves extract (*Ipomoea batatas* L.) Antin-3 variety. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(2), 49–54. <https://doi.org/10.53342/pharma.sci.v5i2.174>
- Food and Drug Administration (FDA). (2011). Sunscreen: How to help protect your skin from the sun. U.S. Food and Drug Administration.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Irawan, A., Putra, H., & Ulwia, N. (2022). Uji fitokimia metabolit sekunder daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Lamk). *Jurnal Penelitian Kesehatan dan Sains*, 8(1), 22–29. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7012345>
- Islam, S. (2024). Sweetpotatoes [*Ipomoea batatas* (L.) Lam]: The super food of the next century? An intensive review on their potential as a sustainable and versatile food source for future generations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/19476337.2024.2397553>
- Lalu, M. G., Sari, R. P., & Putra, I. N. (2023). Evaluation of antioxidant activity and UV protection potential of purple sweet potato using UV spectrophotometry. *International Journal of Cosmetic Science*, 22(5), 321–328.
- Muin, H., Rahmatullah, P., Panaungi, & Irmadani. (2025). Skrining fitokimia ekstrak etanol buah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Penelitian Sains, Kesehatan, dan Teknologi*, 4(2), 54–62.
- Panahi, Y., Hasani, M., Namazi, N., Sahebkar, A., & Parvin, S. (2021). Natural antioxidants from plant extracts in skincare cosmetics: A review. *Cosmetics*, 8(4), 106.
- Rather, I. A., Seo, B. J., Bajpai, V. K., & Park, Y. H. (2023). The potential of natural compounds in UV protection: Current status and future directions. *Antioxidants*, 12(6), 11597743.
- Safari, A., Ginting, S. D. R. B., Fadhlillah, M., Rachman, S. D., Anggraeni, N. I., & Ishmayana, S. (2019). Ekstraksi dan penentuan aktivitas antioksidan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Al-Kimiya*, 6(2), 46–51. <https://doi.org/10.15575/ak.v6i2.6039>
- Sembiring, B. B., Bermawie, N., Rizal, M., & Kartikawati, A. (2020). Pengaruh teknik ekstraksi daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) dan daun jambu



DOI: <https://doi.org/10.37277/stch.v35i3.2388>

biji (*Psidium guajava*) terhadap aktivitas antioksidan. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(1), 22–32. <https://doi.org/10.29244/jji.v5i1.40>

Wang, F., Zhang, S., Deng, G., Xu, K., Xu, H., & Liu, J. (2022). Extracting total anthocyanin from purple sweet potato using an effective ultrasound-assisted compound enzymatic extraction technology. *Molecules*, 27(14), 4344.

Yun, D., et al. (2024). Recent advances in purple sweet potato anthocyanins. *Foods*, 13(21), 3485. <https://doi.org/10.3390/foods13213485>

Zhi, Q., Lei, L., Li, F., & Zhao, J. (2020). Anthocyanin extracts from purple-fleshed sweet potato exhibited anti-photoaging effects on UVB-irradiated mouse skin. *Journal of Functional Foods*, 64, 103640.