

## Sunscreen Activing of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Using Spectrophotometry Method

Martinus G Lalu, Nursamsiar, Lukman M, Sahibuddin A Gani

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Perintis Kemerdekaan Street Km 13,7 Daya Makassar-Indonesia

---

### Artikel info

Diterima : 12 Maret 2017  
Direvisi : 03 April 2017  
Disetujui : 14 April 2017

---

### Kata kunci

*Ipomoea batatas* L.,  
Tabir surya  
Spektrofotometri

---

### Keyword

*Ipomoea batatas* L.  
Sunscreen  
Spectrophotometry

---

### ABSTRAK

Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang dapat membahayakan kulit. Sinar UV ini dapat menimbulkan berbagai kelainan pada kulit seperti eritema, pigmentasi, penuan dini, kekeringan, keriput, bahkan menyebabkan kanker kulit. Sehingga diperlukan perlindungan baik secara fisik dengan menutupi tubuh misalnya menggunakan payung, topi, atau jaket dan secara kimia dengan menggunakan tabir surya. Telah dilakukan penelitian uji aktivitas tabir surya ekstrak ubi ungu secara spektrofotometri. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh data mengenai aktivitas tabir surya ekstrak tersebut dengan parameter persentasi transmisi eritema, pigmentasi dan sun protection factor (SPF) pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu pada konsentrasi 100 - 300 ppm sebagai suntan reguler, proteksi ekstra, dan tanning fast sedangkan pada konsentrasi 400ppm memiliki aktivitas sebagai tanning fast, *sunblock*; dan SPF proteksi sedang.

---

### ABSTRACT

Sunlight contains ultraviolet (UV) rays that can harm the skin, for example erythema, pigmentation, aging, dryness, wrinkles, and skin cancer. To avoid those effects we need physical protection to cover the body, using an umbrella, hat, jacket and chemically using sunscreen. Research about the sunscreen activing of extract of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) using spectrophotometry method had been conducted. The aim of this study was to obtain the sunscreen activity of purple sweet potato extract using spectrofotometry method with parameters such as percentage of erythema transmision, pigmentation transmision, and sun protection factors (SPF) which were evaluated at wave longest lambda 292,5 - 372,5 nm. The results showed that the purple yam extract at 100 - 300 ppm as a regular suntan, additional protection, and fast tanning, while the at 400 ppm activity as fast tanning, *sunblock*; and SPF protection being.

---

### Koresponden author

Martinus G Lalu  
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, Jln. Perintis Kemerdekaan Km 13,7 Daya Makassar, Sulawesi Selatan

## PENDAHULUAN

Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang dapat membahayakan kulit. Sinar UV ini dapat menimbulkan berbagai kelainan pada kulit mulai dari kemerahan (eritema), noda hitam (pigmentasi), penuan dini, kekeringan, keriput, bahkan menyebabkan kanker kulit. Radiasi sinar matahari hanya 0,2% yang menimbulkan reaksi eritema pada kulit, yaitu spektrum sinar UV-B (290–320 nm), sedangkan spektrum sinar UV-A yang menimbulkan pigmentasi adalah sinar dengan panjang gelombang 320–400 nm. Spektrum sinar UV-C dengan panjang gelombang kurang dari 295 nm yang mematikan atau disebut spektrum *germicidal* tidak sampai ke bumi karena tersaring oleh ozon pada lapisan atmosfer (Bell, 1985). Sehingga diperlukan perlindungan baik secara fisik dengan menutupi tubuh misalnya menggunakan payung, topi, atau jaket dan secara kimia dengan menggunakan tabir surya (Dita F. dkk, 2014).

Aktivitas tabir surya dapat dinyatakan dengan persentase transmisi eritema, persentase transmisi pigmentasi, dan *Sun Protection Factor* (SPF). Ketiga parameter ini dapat ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri (Sitti *et al.*, 2015). Kulit manusia sesungguhnya telah memiliki sistem perlindungan alamiah terhadap efek sinar matahari yang merugikan dengan cara penebalan stratum korneum dan pigmentasi kulit (Agustin *et al.*, 2013).

Dalam bidang kosmetik, zat warna mempunyai peran penting dalam peningkatan nilai estetika, namun pewarna yang beredar banyak menggunakan pewarna sintetik. Salah satu warna alam yang berpotensi untuk menggantikan zat warna sintetik adalah antosianin. Salah satu sumber antosianin yang murah dan banyak terdapat di Indonesia adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) (Hamdayani *et al.*, 2013).

Ubi jalar memiliki warna ungu yang cukup pekat pada kulit dan daging umbinya, sehingga banyak menarik perhatian. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai dengan daging umbinya. Konsentrasi antosianin inilah yang menyebabkan beberapa jenis ubi ungu mempunyai gradasi warna ungu yang berbeda. Antosianin pada ubi ungu mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (Hardoko dkk, 2010), dan diketahui mempunyai khasiat sebagai tabir surya (Hamsidi. dkk, 2014).

Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV – A maupun UV – B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Diffey, 1999).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri” dengan menghitung persentase transmisi eritema dan persentase pigmentasi.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.), etanol 70%, etanol absolut (pro-analisis), Na.CMC 0,5 %, raksa klorida, kalium iodida, kloroform, iodine, bismuth nitrat, besi klorida, asam klorida, asam klorida 2 N, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, NaCl, serbuk Mg.

### Pengambilan sampel

Sampel ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) diambil di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.

### Pengolahan dan pembuatan ekstrak

Sampel ubi ungu dicuci dengan air mengalir lalu ditiriskan, ubi ungu dirajang dan dihaluskan. Kemudian ubi ungu ditimbang, selanjutnya sampel siap diekstraksi. Sebanyak 500 g sampel ubi ungu diekstraksi dengan cara dimaserasi selama 3 x 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol 70% sambil sesekali diaduk dan terlindung dari paparan sinar matahari langsung. Ekstrak yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan disaring. Ampasnya diremaserasi dengan perlakuan seperti pertama, ekstrak yang diperoleh disatukan dan diuapkan dengan cara diangin – anginkan hingga diperoleh ekstrak kental.

### Pembuatan Larutan Pereaksi

1. Pereaksi mayer  
Dilartukan 1,358 g raksa klorida dalam 60 ml air. Setelah itu dilarutkan 5 g kalium iodide dalam 10 ml air. Kemudian dicampurkan kedua larutan dan diencerkan dengan air hingga 100 ml (Ditjen POM, 2014).
2. Pereaksi dragendorff  
Dilartukan 0,85 g bismuth nitrat dalam 10 ml asam asetat anhidrat dan 40 ml air suling. Kemudian pada wadah lain ditimbang 8 g kalium iodida, dilarutkan dalam 20 ml air suling, dicampurkan kedua larutan. Kemudian ditambahkan 20 ml asam asetat anhidrat dan diencerkan dengan air suling hingga 100 ml (Ditjen POM, 1995).
3. Pereaksi Wagner  
Dilartukan 1,25 gram iodine dan 2,5 gram kalium iodide dalam 5 ml akuadest, kemudian larutan diencerkan menjadi 100 ml dengan aquadest (Simbala, 2009).
4. Pereaksi besi (III) Klorida  
Pereaksi besi (III) klorida yang digunakan adalah besi (III) klorida PA (*pro analisis*).
5. Pereaksi Asam klorida 2 N  
Sebanyak 7,3 ml asam klorida pekat dilarutkan dalam air suling hingga 100 ml (Ditjen POM, 1995).

### Analisis Skrining Fitokimia

1. Uji alkaloid  
Identifikasi alkaloid dilakukan dengan menggunakan reagen Mayer, dragendorff, dan Wagner. Sebanyak 0,5 gram ekstrak ubi ungu ditambah dengan 1 ml HCl (PA) dan 9 ml aquadest dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan kemudian disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian dalam tubung reaksi, kemudian masing-masing ditambah dengan reagen Mayer, Wagner dan Dragendorff (Hardoko *et al.*, 2010).

2. Uji flavanoid  
Identifikasi flavonoid dilakukan dengan melarutkan ekstrak ubi ungu dengan etanol, kemudian ditambahkan serbuk 0,1 gram serbuk Mg dan 5 tetes HCl (PA). Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga (Harborne, 1987).
3. Uji saponin  
Identifikasi saponin dilakukan dengan melarutkan ekstrak ubi ungu dengan etanol kemudian ditambahkan 5 ml aquadest panas kemudian dikocok selama 10 detik. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm dan setelah penambahan 1-3 tetes HCl 2 N buih tidak hilang (Ditjen POM, 1995).
4. Uji tanin  
Identifikasi tannin dilakukan dengan melarutkan ekstrak ubi ungu dengan etanol kemudian ditambahkan air panas sebanyak 5 ml lalu kocok hingga homogen setelah itu ditambahkan serbuk NaCl dan dilarutkan, disaring kemudian filtratnya ditambahkan FeCl<sub>3</sub> (PA) 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru atau hijau-hitam berarti positif adanya tannin katekol sedangkan jika berwarna biru hitam berarti positif adanya tannin pirogalol (Saifuddin dkk., 2011).

#### Uji Penentuan Persentase Transmisi Eritema Dan Transmisi Pigmentasi

Disiapkan dengan cara menimbang 25,2 mg ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.), dan dilarutkan dengan etanol absolut, dimasukan kedalam labu takar, dihomogenkan, volume akhir dicukupkan dengan etanol 25 ml (1000 ppm), larutan stok masing-masing dipipet 250, 500, 1000, 1500, dan 2000 $\mu$ l. Kemudian dicukupkan volumenya dengan etanol absolut 5 ml sehingga diperoleh konsentrasi 50, 100, 200, 300, dan 400 ppm. Masing - masing konsentrasi diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometri UV pada panjang gelombang yang dapat menimbulkan eritema dan pigmentasi yaitu 292,5 - 372,5 nm.

Berdasarkan nilai serapan (A) yang diperoleh, maka transmisi (T), dihitung menggunakan rumus:

$$A = - \log T$$

Keterangan:

A = Serapan

T = Transmisi

Transmisi eritema dihitung menggunakan rumus:

$$Te = T \times Fe$$

Keterangan:

Te = Transmisi eritema

Fe = Fluks eritema

Fe adalah fluks eritema yang nilainya pada panjang gelombang tertentu. Banyak fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya (Ee) dihitung dengan rumus:

$$Ee = \sum(T \times Fe)$$

Keterangan:

Ee = Fluks eritema yang diteruskan oleh tabir surya.

Sedangkan persentase transmisi eritema dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Transmisi eritema} = \frac{\sum(Te \times Fe)}{\sum Fe}$$

Transmisi pigmentasi dihitung menggunakan rumus:

$$Tp = T \times Fp$$

Keterangan:

Tp = Transmisi pigmentasi

T = Transmisi

Fp = Fluks pigmentasi

Dimana Fp adalah fluks pigmentasi yang nilainya pada panjang gelombang tertentu. Banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya (Fp) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Ep = \sum(T \times Fp)$$

Keterangan:

Ep = Fluks pigmentasi yang diteruskan oleh tabir surya.

Sedangkan persentase transmisi pigmentasi dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Transmisi pigmentasi} = \frac{\sum Ep}{\sum Fp}$$

#### ANALISIS DATA

Analisis dan pengolahan data mencakup parameter penentuan persentase transmisi eritema dan pigmentasi.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman. Prinsip dasar yaitu adanya reaksi pengujian warna dengan suatu reaksi warna (Kristanti, 2008). Hasil pengujian skrining fitokimia menunjukkan bahwa ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan fenolik. Kandungan flavonoid yang ada diharapkan dapat mengabsorpsi sinar UV.

##### Hasil Persentase Eritema dan Pigmentasi

Aktivitas tabir surya didasarkan pada kemampuan sampel mengabsorpsi sinar ultraviolet pada panjang gelombang 292,5 - 372,5 nm. Setelah diperoleh nilai absorbansi (A) tiap 5 nm pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm yang merupakan panjang gelombang yang dapat menyebabkan eritema dan pigmentasi, maka dapat diketahui nilai transmisi (T) untuk dilakukan perhitungan %Te dan %Tp. Semakin kecil nilai transmisi (T) maka semakin baik dikarenakan sinar UV yang diteruskan ke dalam kulit semakin sedikit. Kemudian nilai %Te dan %Tp dikategorikan ke dalam penilaian aktivitas tabir surya yaitu sunblock, proteksi ekstrak, suntan standar dan tanning fast (Hasanah, 2015).

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas tabir surya dengan menentukan nilai transmisi eritema dan pigmentasi yang diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi secara spektrofotometri. Hasil perhitungan persentase eritema dan pigmentasi ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) dapat dilihat pada tabel.

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L) yang diuji dengan konsentrasi 50, 100, 200, 300, dan 400 ppm untuk

Tabel 1. Nilai persentasi transmisi eritema dan pigmentasi dari ekstrak *I. batatas*

Konsentrasi	% TE	Kategori	% TP	Kategori
50 ppm	83,89	-	87,17	-
100 ppm	73,24	-	78,74	Suntan reguler
200 ppm	56,22	-	64,78	Proteksi ekstra
300 ppm	46,64	-	57,46	Tanning fast
400 ppm	16,56	Taning Fast	24,29	Sunblock

Tabel 2. Nilai SPF dari ekstrak *I. batatas*

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Kategori
50 ppm	1,154	-
100 ppm	1,286	-
200 ppm	1,519	-
300 ppm	1,819	-
400 ppm	4,501	Proteksi sedang

persentasi eritema yang masuk dalam kategori hanya konsentrasi yang tertinggi yaitu 400 ppm dengan kategori tanning fast. Menurut Balsam M.S (1972) sediaan tabir surya dapat disebut sebagai tanning fast apabila nilai persentase transmisi eritema tidak kurang dari 10% dan tidak lebih dari 18%. Hasil perhitungan untuk persentasi pigmentasi dari tabel 5 dapat dilihat bahwa yang termasuk kategori tabir surya yaitu konsentrasi 100 ppm sampai 300 ppm dengan kategori sebagai suntan reguler, proteksi ekstra, dan tanning fast sedangkan untuk konsentrasi 400 ppm sebagai kategori Sunblock. Sediaan tabir surya dapat dikategorikan sebagai sunblock (sediaan yang dapat menyerap hampir semua sinar UV - B dan sinar UV - A) apabila memiliki persentasi pigmentasi 3 - 40%, 45 - 86% dikategorikan sebagai suntan, suatu bahan yang menyerap sebagian besar sinar UV - B dan menyerap UV - A, 42 - 86% dikategorikan sebagai proteksi ekstra (Fatmawaty, 2012).

Profil tabir surya pada ekstrak ubi ungu sebagai tanning fast pada transmisi eritema dan sebagai sunblock pada transmisi pigmentasi disebabkan oleh adanya kandungan flavonoid. Hal ini sesuai dengan Sitti (2001) yang menyatakan bahwa senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya yang mampu menyerap sinar UV baik UV A 320 - 400 nm maupun UV B (290-320 nm) sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit.

#### Efek SPF

Hasil perhitungan SPF yang dapat dilihat pada Tabel 5, ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L) pada konsentrasi 50 ppm sampai 300 ppm tidak masuk dalam kategori penilaian SPF. Sedangkan pada konsentrasi 400 ppm masuk dalam penilaian SPF dengan kategori proteksi sedang. Ekstrak ubi ungu pada konsentrasi 400 ppm memiliki nilai SPF yang paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya yaitu 4,501 ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak tersebut berperan sebagai bahan aktif tabir surya. Menurut Yudiono (2011)

mengatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka nilai SPF akan semakin tinggi. Nilai yang tinggi menunjukkan keefektifan dalam menangkal radiasi UV pada kulit.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak ubi ungu pada konsentrasi 100 - 300 ppm sebagai suntan reguler, proteksi ekstra, dan tanning fast sedangkan pada konsentrasi 400 ppm memiliki aktivitas sebagai tanning fast, sunblock; dan SPF proteksi sedang. Disarankan untuk melakukan uji aktivitas tabir surya dari ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan menggunakan metode yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balsam MS & Sagarin E. 1972. *Cosmetic Science and Technology*. 2nd Ed Vol 1, London: Wiley Interscience
- Bell WF. 1985. *Cutaneous Photobiology*. Oxford University Press. Oxford : pp 6-8
- Diffey BL. 1999. *human Exposure to Ultraviolet Radiation*. In Hawk JLM, Editor *Photodermatology*. Hodder Arnold: London
- DIRJEN POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. DEPKES RI: Jakarta
- Dita, Alhabsyi, Edi Suryanto dan Defny S. Wewengkang. 2014. *Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (Musa Acuminata L.)*. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT: Manado
- Epstein JH, Lowe NJ, Shaath NA, Pathak MA. 1997. *Biological Effects of Sunlight*. Editors. *Sunscreens Development Evaluation and Regulatory Aspects*, 2nd ed. Pp 83-100
- Fatmawati Aisyah, Pakki Ermina, Nisa Michrun. 2012. *Sains and Teknologi Kosmetik*. Makassar
- Hamdani, Cynthia Vinawati, dan Adang Firmansyah. 2013. *Penggunaan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.) Sebagai Indikator Alami Dalam Titrasi Asam Basa*. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia: Bandung



- Hamsidi, Suryani, Nurlena Ikawati, Ahmad Zaeni, dan Hasnawati. 2014. *Uji Aktivitas Tabir Surya Formula Sediaan Losio Ekstrak Metanol Daun Mangkokan (Nothophanax Scutellarium Merr.)*. Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo
- Hardoko, Liana Hendarto, dan Tagor Marailam Siregar. 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan Pada Roti Tawar*. Jurusan Teknologi Pangan
- Isawari, Tranggono. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Kosmetik*. PT. Gramedia: Jakarta
- Rini Agustin, Yulida Oktadefitri, dan Henry Lucida. 2013. *Formulasi Krim Tabir Surya dari Kombinasi Etil p-Metoksinamat dengan Katekin*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas
- Siti Hasanah, Islamudin Ahmad, dan Laode Rijai. 2015. *Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (Sonneratia caseolaris L)*. fakultas Farmasi Universitas Mulawarman: Samarinda
- Sri Purwaningsih, Ella Salamah, dan M. Nur Adnin. 2015. *Efek Fotoprotektif Krim Tabir Surya Dengan Penambahan Karaginan Dan Buah Bakau Hitam (Rhizopora mucronata Lamk.)*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB: Bogor
- Yudiono K., 2011. *Ekstraksi Antosianin Dari Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Dengan Teknik Ekstraksi Subcritical Water*. Universitas Katolik Widya Karya Malang: Malang