

# Penetapan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis *by Dewi Ramona*

---

**Submission date:** 22-Aug-2023 11:44AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2149277119

**File name:** 13-Article\_Text-141-3-10-20230212-1.pdf (1.15M)

**Word count:** 2256

**Character count:** 12690

## Penetapan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis

### *The Determination of Sun Protection Factor (SPF) Value on Putri Malu Leaf Extract (*Mimosa pudica* Linn.) Using Uv-Vis Spectrophotometry Method*

Dewi Ramonah\*, Dhimas Adhityasmara, Novi Elisa

STIFAR Yayasan Pharmasi Semarang, Jl. Letjend Sarwo Edie Wibowo KM 1, Plamongan Sari, Semarang 50192

Email: [dewirama71@gmail.com](mailto:dewirama71@gmail.com)

#### Article Info:

Received: 30 Dec 2022

Accepted: 29 Jan 2023

<http://dx.doi.org/10.33772/pharmauho.v8i2.13>

#### Abstract

Sunscreens with SPF can provide skin protection from the harmful rays of the sun. The utilization of natural ingredients is in great demand in the pharmaceutical field, including sunscreen. One of the natural ingredients that can be utilized as a sunscreen is putri malu leaves. Phenolic compounds such as flavonoids and tannin in putri malu leaves have antioxidant activity that has the potential as a sunscreen. The purpose of this study was to determine the SPF value of shy daughter leaf extract by UV-Vis spectrophotometric method. Putri malu leaves were extracted by maceration method for 3 days followed by 1x24 hours remaceration using 96% ethanol solvent. The thick extract obtained was followed by phytochemical screening by using KLT test. The results of phytochemical screening and KLT of shy daughter leaf extracts showed positive alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, and steroid compounds. Determination of SPF value using putri malu leaf extract concentrations of 100.8 ppm and 200.1 ppm measured absorbance at wavelengths of 290, 295, 300, 305, 310, 315 and 320 nm. The measurement results of the highest SPF value obtained from the 201.6 ppm concentration of shy daughter leaf extract gave an SPF value of 48.9 including ultra protection type while the 100.8 ppm concentration of shy daughter leaf extract gave a lower SPF value of 7.4 including extra protection type.

**Keywords:** SPF, sunscreen, UV-Vis, herb, extract.

#### Abstrak

Paparan sinar matahari dapat menyebabkan penuaan dini. Tabir surya ber-SPF dapat memberikan perlindungan kulit dari bahaya sinar matahari. Pemanfaatan bahan alam sedang banyak diminati dalam bidang farmasi, termasuk sebagai tabir surya. Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya adalah daun putri malu. Senyawa fenolik seperti flavonoid dan tannin dalam daun putri malu, memiliki aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai tabir surya. Tujuan penelitian ini adalah menentukan nilai SPF ekstrak daun putri malu dengan metode spektrofotometri UV – Vis. Daun putri malu di ekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari dilanjutkan remaserasi 1x24 jam menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental yang diperoleh dilanjutkan skrining fitokimia dan uji KLT. Hasil skrining fitokimia dan KLT ekstrak daun putri malu menunjukkan positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan steroid. Penentuan nilai SPF menggunakan ekstrak daun putri malu konsentrasi 100,8 ppm dan 200,1 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang 290, 295, 300, 305, 310, 315 dan 320 nm. Hasil pengukuran nilai SPF tertinggi diperoleh dari ekstrak daun putri malu konsentrasi 201,6 ppm memberikan nilai SPF sebesar 48,9 termasuk tipe proteksi ultra sedangkan ekstrak daun putri malu konsentrasi 100,8 ppm memberikan nilai SPF lebih rendah sebesar 7,4 termasuk tipe proteksi ekstra.

**Kata kunci:** SPF, tabir surya, UV-Vis, herbal, ekstrak

#### 1. Pendahuluan

Tabir surya dengan nilai SPF tinggi banyak untuk memberikan perlindungan kulit dari bahaya dijumpai saat ini. Penggunaan tabir surya berfungsi radiasi sinar ultraviolet matahari. Dampak paparan sinar

matahari yang berlebih dapat menyebabkan penuaan dini, kerusakan mata dan kanker kulit. Radiasi ultraviolet (UV) terdiri dari tiga kategori antara lain, UV-A (320-400 nm), UV-B (280- 320nm) dan UV-C (200-280 nm). Penelitian menunjukkan sinar UV-A dan UV-B adalah sinar matahari yang sampai ke bumi memberikan dampak buruk pada kulit [1].

Senyawa fenolik seperti flavonoid dan tannin dapat menyerap sinar UV karena memiliki aktivitas antioksidan yang berpotensi sebagai tabir surya [2]. Semakin besar aktivitas antioksidan suatu ekstrak maka semakin besar pula nilai SPF yang dihasilkan [3]. Penelitian lain menunjukkan ekstrak daun putri malu memiliki total fenolik  $9.87 \pm 0.07$  mg/g dan total flavonoid  $0.81 \pm 0.02$  mg/g, terbesar dari ekstrak herba, tangkai dan biji daun putri malu. Selain itu, ekstrak daun putri malu menunjukkan aktivitas antioksidan kategori kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $0.35 \pm 0.01$  [5].

Aktivitas struktur dari fenolik bergantung pada jumlah dan lokasi gugus -OH yang berperan dalam menetralkan radikal bebas. Senyawa fenolik telah diketahui memiliki berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkkelat logam, peredam terbentuknya oksigen singlet serta pendonor elektron [6].

Pemanfaatan bahan alam sedang banyak diminati dalam bidang farmasi, termasuk sebagai tabir surya ber-SPF. Nilai SPF ini menjadi indikator keefektifan dari suatu tabir surya sebagai UV protektor. Berdasarkan uraian diatas, daun putri malu dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF dari ekstrak daun putri malu menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

## 2. Metode

### 2.1 Pengumpulan Sampel dan Ekstraksi

Serbuk daun putri malu 200 gram diekstraksi dengan metode maserasi selama 3 hari menggunakan pelarut etanol 96% perbandingan 1:10. Ampas serbuk daun putri malu dilanjutkan remaserasi 1x24 kemudian digabungkan dengan filtrat ekstrak sebelumnya. Ekstrak dipisahkan menggunakan untuk di *rotary vacuum evaporator*. Ekstrak kental daun putri yang diperoleh dihitung rendemennya.

### 2.2 Penapisan Fitokimia

Ekstrak kental daun putri malu dilanjutkan skrining fitokimia sebagai langkah awal untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak. Uji penegasan dilakukan dengan metode KLT. Skrining fitokimia dan KLT ekstrak daun putri malu yang diidentifikasi adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid dan steroid [7, 8].

### 2.3 Penentuan Nilai SPF

Pengukuran nilai SPF ekstrak daun putri malu menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak kental daun putri malu ditimbang 25,2 mg dan dimasukkan kedalam labu takar 25 ml, larutkan dengan etanol 96% pa. Larutan ekstrak daun putri malu 1008 ppm dibuat pengenceran bertingkat hingga didapat larutan ekstrak daun putri malu konsentrasi 100,8 ppm dan 201,6 ppm. Spektrum larutan ekstrak daun putri malu diukur absorbansi pada panjang gelombang 290-320 nm tiap kenaikan 5 nm dan etanol 96% (p.a., Merck) sebagai blanko [9].

### 2.4 Analisis Data

Data hasil pengukuran SPF ekstrak daun putri malu dihitung nilai AUC dari absorbansi sampel dengan rumus sebagai berikut [10]:

$$AUC = \frac{Aa+Ab}{2} \times \lambda a - \lambda b$$

Keterangan :

Aa = Absorbansi pada panjang gelombang a nm

Ab = Absorbansi pada panjang gelombang b nm

a- b = Selisih panjang gelombang a dan b

Kemudian nilai AUC dilanjutkan pengukuran nilai SPF, sebagai berikut:

$$\text{Log SPF} = \frac{\sum AUC}{\lambda n - \lambda 1}$$

Keterangan :

$\lambda n$  : Panjang gelombang terbesar

$\lambda 1$  : Panjang gelombang terkecil

Penilaian SPF menurut Food and Drug Administration (FDA) tipe proteksi terbagi menjadi 5 kategori (Tabel 1)

**Tabel 1.** Tipe proteksi nilai SPF [11]

Nilai SPF	Tipe Proteksi
1 - 4	Minimal
4 - 6	Sedang
6 - 8	Ekstra
8 - 15	Maksimal
>15	Ultra

## 3. Hasil dan Pembahasan

Serbuk simplisia daun putri malu sebesar 220,404 gram diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak kental sebesar 41,746 gram dengan rendemen 18,94%. Ekstrak kental daun putri malu dilakukan uji skrining fitokimia dan dilanjutkan uji penegasan KLT. Hasil skrining fitokimia dan KLT ekstrak daun putri malu dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Skrining fitokimia dan KLT ekstrak daun putri malu

Metabolit sekunder	Skrining fitokimia	KLT
Alkaloid	+	Coklat, Rf 0,93 (+)
Flavonoid	+	Kuning kecoklatan, Rf 0,63 (+)
Saponin	+	Hijau, Rf 0,75 (+)
Tannin	+	Ungu tua, Rf 0,95 (+)
Steroid	+	Hijau, Rf 0,15 (-)
Triterpenoid	-	Hijau, Rf 0,15 (-)

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak daun putri malu mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan steroid. Namun, pada uji penegasan KLT ekstrak daun putri malu tidak positif mengandung steroid dan triterpenoid. Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak daun putri malu mengandung alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, tannin dan saponin [12]. Perbedaan kandungan senyawa kimia pada ekstrak daun putri malu, dapat disebabkan karena lokasi tumbuh dan umur daun putri malu yang digunakan atau perlu dilakukannya orientasi fase gerak KLT steroid/triterpenoid ekstrak daun putri malu [13].

Sebuah tabir surya efektif dalam menyerap sinar eritmogenik pada rentang panjang gelombang 290-320 nm tanpa menimbulkan toksisitas maupun iritasi yang akan mengurangi efisiensinya [14]. Pengukuran nilai SPF ekstrak daun putri malu menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak daun putri malu dibuat 2 konsentrasi menjadi 100,8 ppm dan 201,6 ppm kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 290, 295, 300, 305, 310, 315 dan 320 nm. Hasil pengukuran nilai SPF tertinggi diperoleh dari ekstrak daun putri malu konsentrasi 201,6 ppm memberikan nilai SPF sebesar 48,9 termasuk tipe proteksi ultra sedangkan ekstrak daun putri malu konsentrasi 100,8 ppm memberikan nilai SPF lebih rendah sebesar 7,4 termasuk tipe proteksi ekstra [11], dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak daun putri malu

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF	Tipe Proteksi
100,8	7,4	Ekstra
201,6	48,9	Ultra

Nilai SPF ekstrak daun putri malu yang tinggi dapat disebabkan karena menggunakan metode ekstraksi cara dingin yaitu maserasi. Senyawa aktif dalam ekstrak daun putri malu tidak mudah rusak maupun teroksidasi karena pemanasan [15]. Senyawa metabolit sekunder yang memiliki peran besar sebagai tabir surya yaitu flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki tiga sifat fotoprotektor yaitu penyerapan UV, sifat antioksidan, dan beberapa jalur pensinyalan DNA [16]. Gugus kromofor yang dimiliki senyawa flavonoid merupakan sistem aromatik terkonjugasi yang dapat menyerap kuat sinar UV pada kisaran gelombang UV baik UV A maupun UV B. Selain itu, senyawa-senyawa dalam ekstrak daun putri

malu dapat bekerja sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas (*free radical scavenger*) dan mentransfer atom hidrogen atau donor elektron sehingga terbentuk senyawa yang stabil dan tidak reaktif [17].

#### 4. Kesimpulan

Ekstrak daun putri malu (*Mimosa pudica* Linn.) memiliki kemampuan sebagai tabir surya tipe proteksi ultra dengan nilai SPF tertinggi 48,9 pada konsentrasi 201,6 ppm.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang atas semua fasilitas laboratorium yang memudahkan peneliti dalam pengambilan data penelitian.

#### Daftar Pustaka

- D. Moumita, "In Vitro Sun Protection Factor Determination From Dried Leaves Of Elephantopus Scaber L. Using Ethanolic Extract," *Indian J.L.Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 43–46, 2017.
- A. N. Mokodompit, H. J. Edy, and W. Wiyono, "Penentuan Nilai Sun Protective Factor (SPF) Secara In Vitro Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Alpukat," *J. Ilm. Farm.*, vol. 2, no. 3, pp. 83–85, 2013.
- D. F. Alhabsyi, E. Suryanto, and D. S. Wewengkang, "Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.)," *Pharmacon*, vol. 3, no. 2, pp. 107–114, 2014.
- J. Zhang, K. Yuan, W. L. Zhou, J. Zhou, and P. Yang, "Studies on the active components and antioxidant activities of the extracts of *Mimosa pudica* Linn. from southern China," *Pharmacogn. Mag.*, vol. 7, no. 25, pp. 35–39, 2011, doi:10.4103/0973-1296.75899.
- L. Ding et al., "Andrographolide prevents high-fat diet-induced obesity in C57BL/6 mice by suppressing the sterol regulatory element-binding protein pathway," *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, vol. 351, no. 2, pp. 474–483, 2014, doi: 10.1124/jpet.114.217968.
- H. Karadeniz, H. S. Burdurlu, N. Koca, and Y. Soyer, "Antioxidant activity of selected fruits and vegetables grown in Turkey," *Turkish J. Agric. For.*, vol. 29, no. 4, pp. 297–303, 2005, doi: 10.3906/tar-0409-12.
- Harborne, *Phytochemical Methods*. Bandung: ITB, 1987.
- A. E. Gritter, R.J. Bobbic, J.N., dan Schwarting, *Pengantar Kromatografi*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Edisi II. ITB, 1991.
- A. Andy Suryadi, M. S. Pakaya, E. N. Djuwamo, and J. Akuba, "Determination of Sun Protection Factor (Spf) Value in Lime (*Citrus Aurantifolia*) Peel Extract Using Uv-Vis Spectrophotometry Method," *Jambura J. Heal. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 169–180, 2021, doi: 10.35971/jjhsr.v3i2.10319.
- A. Rauf, SuryaNingsi, and R. A. Yasin, "Penentuan Aktivitas Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah

- Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara In Vitro Afrisusnawati Rauf, SuryaNingsi, Rif'atul Adilah Yasin," *Jf Fik Uinam*, vol. 5, no. 3, pp. 193–198, 2017.
11. I. J. Prasiddha, R. A. Laeliocattleya, and T. Estiasih, "Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*zea mays* L) untuk tabir surya alami : Kajian Pustaka," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 4, no. 1, pp. 40–45, 2016.
  12. S. Paul S., Saha D dan Chowdury, "Pharmacognostic Studies on Aerial Part of *Mimosa pudica*," *Asian J Pharm Tech.*, vol. 2, no. 3, pp. 101–103, 2012.
  13. Y. Bahar, F. S. K, and U. Lestari, "Penentuan Nilai Sun Protection Factor ( SPF ) Ekstrak Etanol Daun Jeruju ( *Acanthus Ilcifolius* L .) secara In Vitro," *Indones. J. Pharma Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 91–96, 2021.
  14. R. J. Wilkinson, J. B. dan Moore, *Harry's Cosmeticology 7thEd.* 1982.
  15. Y. A. Koirewoa, Fatimawali, and W. I. Wiyono, "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.)," *Pharmacol.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–52, 2012.
  16. S. Purwaningsih, E. Salamah, and M. N. Adnin, "Photoprotective Effect Of Sunscreen Cream With Addition Of Carrageenan And Black Mangrove Fruit (*Rhizophora mucronata* Lamk.)," *J. Ilmu dan Teknol. Kelaut. Trop.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–14, 2015, doi: 10.29244/jitkt.v7i1.9819.
  17. A. S. Rini, "Efektivitas Ekstrak Putri Malu ( *Mimosa pudica* Linn.) sebagai Nefroprotektor pada Tikus Wistar yang Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik ( Effectivity of the Ethanolic Extract of *Mimosa pudica* Linn . as a Paracetamol )," vol. 1, no. 1, p. 2013, 2013.



© 2023 by the authors; This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

# Penetapan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Daun Putri Malu (Mimosa pudica Linn.) Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis

---

## ORIGINALITY REPORT

---

**17** %

SIMILARITY INDEX

**11** %

INTERNET SOURCES

**8** %

PUBLICATIONS

**9** %

STUDENT PAPERS

---

## MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

1%

★ [digilib.unila.ac.id](http://digilib.unila.ac.id)

Internet Source

---

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 1%