



Effectiveness of Sprout Extract (*Vigna radiata*) as a Sunscreen Material Using Uv-Vis Spectrophotometer

(Uji Efektivitas Kecambah (*Vigna radiata*) Sebagai Bahan Sunscreen Dengan Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis)

Andi Anwar^{1*}, Greny Mispi Anisa Sari¹, Lambang Subagiyo¹, Atin Nuryadin¹

¹Jurusan Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mulawarman

*Corresponding author:

Abstrak

Paparan sinar ultraviolet (UV) dari matahari dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan kulit akut seperti tanning, kulit kemerahan atau eritema dan sunburn. Sehingga diperlukan sediaan tabir surya untuk melindungi kulit dari dampak buruk sinar UV. Pada penelitian ini, dibuat sunscreen dengan ekstrak kecambah, dimana diketahui bahwa kecambah memiliki kandungan asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, lisin, dan antioksidan yang cukup tinggi. Kandungan ini bermanfaat bagi tubuh dan baik untuk kesehatan kulit. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas ekstrak kecambah (*Vigna radiata*) sebagai bahan sunscreen dengan metode menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis. Kecambah diekstraksi dengan etanol 95% kemudian dilakukan pengukuran nilai SPF menggunakan spektrofotometer Uv-Vis dengan panjang gelombang antara 290-320 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kecambah nilai SPF yang didapatkan adalah 23 yang termasuk kedalam kategori perlindungan sedang.

Kata kunci: *spektrofotometer, SPF, sunscreen, Vigna radiata, Uv-Vis,*

Abstract

Exposure to ultraviolet (UV) rays from the sun for a long time can cause acute skin damage such as tanning, erythema, and sunburn. So, it is necessary to prepare sunscreen to protect the skin from the adverse effects of UV rays. In this study, a sunscreen was made with sprout extract, where it was found that the sprouts contained high levels of the amino acids, leucine, arginine, isoleucine, valine, lysine, and antioxidants. This content is beneficial for the body and good for skin health. This study aimed to test the effectiveness of sprout extract (*Vigna radiata*) as a sunscreen ingredient by using a Uv-Vis spectrophotometer. Sprouts were extracted with 95% ethanol and then the SPF value was measured using a UV-Vis spectrophotometer with a wavelength between 290-320 nm. The results showed that the sprout extract SPF value obtained was 23 which was included in the category of moderate protection.

Keywords: *spectrophotometer, SPF, sunscreen, Uv-Vis, Vigna radiata*

How to Cite: Anwar, A., Anisa, G. M. S., Subagiyo, L., & Nuryadin, A. (2022). Effectiveness Of Sprout Extract (*Vigna Radiata*) As A Sunscreen Material Using Uv-Vis Spectrophotometer. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(2), 38–42. 10.23960/jbekh.v9i2.240



PENDAHULUAN

Sinar matahari tersusun atas radiasi sinar inframerah, sinar tampak dan sinar ultraviolet. Paparan sinar ultraviolet dari matahari dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan kulit akut seperti tanning, kulit kemerahan atau eritema dan kulit terbakar atau sunburn (Amsiyah & Mardiyanti, 2021). Sinar Ultraviolet A (320-400 nm) dan B (290-320 nm) dapat menyebabkan kerusakan kulit antara lain kanker, hiperpigmentasi, dan penuaan dini (Cefali *et al.*, 2016).

Secara alami, kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap dampak buruk dari paparan sinar UV A dan UV B, melalui pengeluaran keringat, pembentukan melanin dan penebalan sel tanduk. Paparan sinar UV A dan UV B yang diterima dalam jangka waktu panjang dan jumlah yang banyak akan menyebabkan sistem pertahanan alami kulit tersebut tidak mampu untuk menahan kerusakan kulit, sehingga diperlukan sediaan tabir surya (Amsiyah & Mardiyanti, 2021).

Tabir surya umumnya bersifat allergenic (Cefali *et al.*, 2016), yang dapat menyebabkan fotoiritasi, fotosensitasi dan dermatitis kontak (Saewan & Jimtaisong, 2013). Meskipun ada berbagai produk kosmetik hypoallergenic untuk kulit sensitif, produk tabir surya masih jarang ditemukan (More *et al.*, 2013). Bahan aktif tabir surya dari bahan alam dapat memenuhi kebutuhan konsumen kulit sensitif terhadap kosmetika tabir surya. Penelitian tentang tabir surya berbasis bahan alam telah banyak dilakukan, antara lain tabir surya dari ekstrak kulit buah alpukat, ekstrak kulit buah naga super merah, ekstrak temu mangga, ekstrak daun stroberi, ekstrak daun sirih merah, ekstrak tongkol, ekstrak rumput laut, dan ekstrak beras merah (Yanuarti *et al.*, 2017; Widyastuti *et al.*, 2015).

Sunscreen yang ada dipasaran banyak menggunakan komponen bahan kimia sebagai pengemulsi dan penstabil

(Purwaningsih *et al.*, 2015). Sehingga, penelitian dengan menggunakan ekstrak kecambah ini dilakukan karena belum adanya penelitian pada ekstrak kecambah dan kecambah merupakan bahan alami. Pada Kecambah kacang hijau ini pun juga mempunyai sumber nutrisi selain protein yaitu karbohidrat, lemak, dan air. Protein kacang hijau mengandung 20-25%, protein kacang hijau kaya asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, dan lisin (Martianingsih *et al.*, 2016). Meskipun proteinnya dibatasi oleh asam amino seperti metionin dan sistein. Kacang hijau sangat bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan. Kecambah juga mengandung antioksidan yang cukup tinggi (Tahar *et al.*, 2019). Kandungan ini membuatnya juga baik untuk kesehatan kulit. Sebab, antioksidan akan membantu mencegah efek paparan radikal, seperti kulit keriput. Antioksidan juga akan membantu kulit terlihat lebih kenyal dan sehat (Astawan M., 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) pada ekstrak kecambah yang pengukurannya dengan alat spektrofotometer Uv-Vis. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan penggunaan bahan alami sebagai *sunscreen*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Nilai SPF ekstrak kecambah dapat ditentukan dengan diukur menggunakan alat spektrofotometer 752N Uv-Vis (Hinotek, China). Kuvet sebagai tempat ekstrak kecambah saat dimasukkan pada alat spektrofotometer. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan ekstrak kecambah yaitu, kecambah, aquades, dan alkohol 95%.

Cara Kerja

Secara umum prosedur kerja yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1. Penentuan efektivitas ekstrak kecambah



menjadi sunscreen dengan diukurnya nilai SPF. Panjang gelombang yang digunakan adalah 290-320 nm pada alat spektrofotometer. Digunakan panjang gelombang ini, karena merupakan rentang panjang gelombang sinar ultraviolet yang masuk ke permukaan bumi. Pengukuran dilakukan dengan interval 5 nm, sehingga didapatkan 7 data. Data hasil absorbansi tersebut dihitung menggunakan persamaan yang diperlihatkan pada Pers. (1) untuk mendapatkan nilai SPF (Widyawati *et al.*, 2019).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I \times Abs \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- EE = spektrum efek eritema.
 I = spektrum intensitas sinar.
 Abs = nilai Absorbansi.
 CF = faktor koreksi yang bernilai 10.
 Nilai $EE \times I$ = konstanta yang dapat dilihat pada Tabel 1.

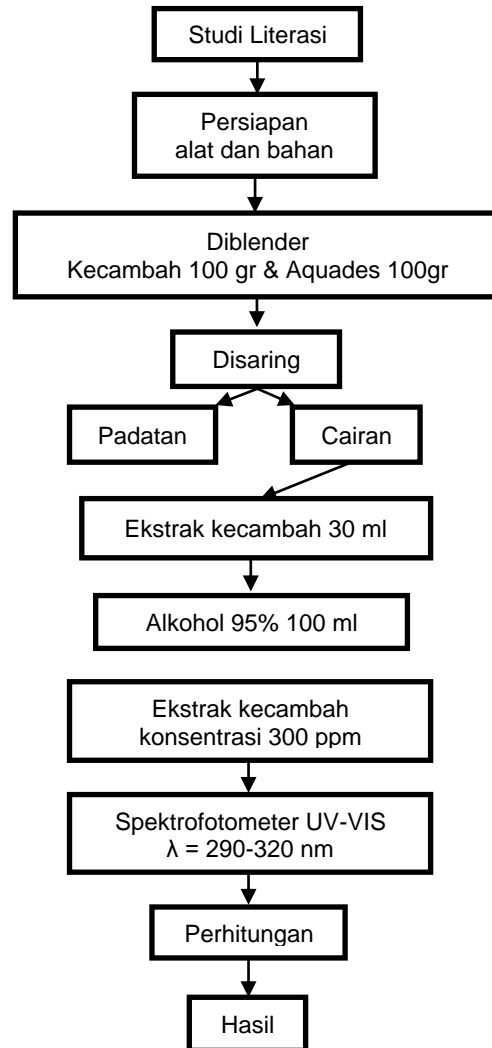
Tabel 1. Nilai $EE \times I$ pada panjang gelombang 290-320 nm

Panjang gelombang (nm)	$EE \times I$
290	0,0150
295	0,0870
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180

European Commission mengeluarkan sebuah rekomendasi 2006/647/EC tentang penggunaan sunscreen dengan nilai SPF yang harus diikuti yaitu, deskripsi kualitatif (*low, medium, high* atau *very high protect*) (Lionetti & Rigano, 2017). Kategori nilai SPF tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori nilai SPF

Tingkat perlindungan	Nilai SPF
Perlindungan Rendah	6, 10
Perlindungan Sedang	15, 20, 25
Perlindungan Tinggi	30, 40
Perlindungan Sangat Tinggi	50+



Gambar 1. Diagram alir prosedur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai absorpsi ekstrak kecambah diukur menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis dengan panjang gelombang 290-320 nm. Nilai absorpsi pada ekstrak kecambah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran absorpsi pada panjang gelombang 290-320 nm

Panjang gelombang (nm)	Absorpsi
290	2,311
295	2,317
300	2,322
305	2,309
310	2,296
315	2,281
320	2,263

Nilai absorpsi yang didapatkan mengalami kenaikan pada panjang gelombang 290-300 nm dan mengalami penurunan pada panjang gelombang 300-320 nm. Nilai absorpsi terendah yaitu, pada panjang gelombang 320 nm dan nilai absorpsi tertinggi pada panjang gelombang 300 nm. Sehingga pada panjang gelombang 300 nm merupakan penyerapan ekstrak kecambah yang terbaik dari rentang panjang gelombang 290-320 nm.

Nilai absorpsi pada Tabel 3. dilanjutkan perhitungan dengan menggunakan Pers. (1). Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perbandingan dengan penelitian lain

Bahan alami	Konsentrasi (ppm)	SPF	Referensi
Kecambah	300	23,21	Penelitian ini
Daun kokang	300	12	(Wardani & Nurhasnawat, 2017)
Daun ubi jalar ungu	300	11,13	(Dipahayu & Arifiyana, 2020)
Kulit nanas	300	22,73	(Wira, 2020)

Berdasarkan pada Tabel 4, nilai SPF yang didapatkan ekstrak kecambah konsentrasi 300 ppm termasuk pada kategori perlindungan sedang. Nilai SPF yang sama pada ekstrak kulit nanas dengan konsentrasi 300 ppm nilai SPF adalah 22,73 (Wira, 2020). Dengan konsentrasi yang sama 300 ppm pada daun ubi jalar ungu nilai SPF 11 (Dipahayu & Arifiyana, 2020). Kemudian, ekstrak kecambah ini lebih baik daripada ekstrak daun kokang dengan konsentrasi 300 ppm nilai SPF 15 (Wardani & Nurhasnawati, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kecambah ini merupakan bahan alami terbaik dari ketiga penelitian tersebut. Sehingga ekstrak kecambah dapat dijadikan dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai sunscreen berbahan yang alami.

KESIMPULAN

Dari penelitian ekstrak kecambah sebagai bahan *sunscreen*, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kecambah efektif menjadi bahan alami *sunscreen*, sesuai hasil yang didapatkan dari penelitian ini. Nilai SPF yang didapatkan adalah 23 dan dari nilai SPF tersebut, ekstrak kecambah ini masuk ke dalam kategori perlindungan sedang.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan diterapkan langsung menjadi produk *sunscreen* berbahan alami yaitu dengan ekstrak kecambah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsiyah, S., & Mardiyanti, S. (2021). Formulasi Dan Penetapan Nilai SPF Sediaan Losion Tabir Surya Sediaan Losion Tabir Surya Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji Berdaging Putih (*Psidium guajava* L.) Secara In Vitro. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 2(2), 29–42. <https://journal.unsika.ac.id/>
- Astawan M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang dan biji-bijian*. Penebar Swadaya.
- Cefali, L. C., Ataide, J. A., Moriel, P., Foglio, M. A., & Mazzola, P. G. (2016). Plant-based active photoprotectants for sunscreens. *International Journal of Cosmetic Science*, 38(4), 346–353. <https://doi.org/10.1111/ics.12316>
- Dipahayu, D., & Arifiyana, D. (2020). Uji Efektivitas Tabir Surya (In Vitro) Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Varietas Antin-3 Dari Dua Metode Pengeringan Daun Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 122–128.
- Lionetti, N., & Rigano, L. (2017). The new sunscreens among formulation strategy, stability issues, changing



- norms, safety and efficacy evaluations. *Cosmetics*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/cosmetics4020015>
- Martianingsih, N., Sudrajat, H. W., & Darlian, L. (2016). Analisis Kandungan Protein Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) terhadap Variasi Waktu Perkecambahan. *Jurnal Ampibi*, 1(2), 38–42. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/ampibi.v1i2.5036>
- More, B. H., Sakharwade, S. N., Tembhurne, S. v, & Sakarkar, D. M. (2013). Evaluation of Sunscreen activity of Cream containing Leaves Extract of *Butea monosperma* for Topical application. *International Journal of Research in Cosmetic Science*, 3(1), 1–6. <http://www.urpjournals.com>
- Purwaningsih, S., Salamah, E., & Adnin, M. N. (2015). Efek Fotoprotektif Krim Tabir Surya Dengan Penambahan Karanginan Dan Buah Bakau Hitam (*Rhizopora mucronata* Lamk.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1), 1–14. http://itk.fpik.ipb.ac.id/ej_itkt71
- Saewan, N., & Jimtaisong, A. (2013). Photoprotection of natural flavonoids. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(9), 129–141. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2013.3923>
- Tahar, N., Indriani, N., & Nonci, F. Y. (2019). Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.6569>
- Wira, G. P. (2020). *Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Sunscreen Ekstrak Etanol Kulit nanas (Ananas comosus (L.) Merr) Berdasarkan Perbedaan Gelling Agent*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM).
- Wardani, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Efektivitas Ekstrak Daun Kokang (*Lepisanthes amoena*) Sebagai Tabir Surya; Eksplorasi Kearifan Lokal Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(2), 57–62. <https://doi.org/10.20886/jped.2017.3.2>
- Widyastuti, W., Fratama, R. I., & Seprialdi, A. (2015). Pengujian Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). *Scientia: Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.36434/scientia.v5i2.24>
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., & Pitarisa, A. P. (2019). Penentuan Nilai Spf Ekstrak dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 189–202. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i3.55>
- Yanuarti, R., Nurjanah, N., Anwar, E., & Pratama, G. (2017). Kandungan Senyawa Penangkal Sinar Ultra Violet dari Ekstrak Rumput Laut *Euclima cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*, 34(2), 51. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2017.34.2.467>

