

**PENENTUAN NILAI SPF (*Sun Protecting Factor*) EKSTRAK ETANOL  
DAUN KALAKAI MUDA (*Stenochlaena palustris* (Burm F.) Bedd)**

Weni Puspita\*, Heny Puspasari, Athiah Masykuroh, Rika Fitria  
Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak

Email: weni.puspita.apt@gmail.com

**ABSTRAK**

Tanaman Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm F.) Bedd) adalah tanaman paku-pakuan yang tumbuh di daerah rawa gambut yang secara umum disebut lahan basah. Berdasarkan studi empiris daun dan batang digunakan oleh suku dayak untuk mengobati anemia, penambah ASI pada ibu menyusui, pereda demam, mengobati sakit kulit, dan juga sebagai pencuci perut. Daun kalakai muda memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavanoid yang efektif sebagai antioksidan dan menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah ekstrak etanol daun kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) memiliki aktivitas perlindungan tabir surya. Ekstrak etanol daun kalakai muda dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian dilakukan pengenceran dengan variasi konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, dan 150 ppm. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absorbansi dari ekstrak etanol daun kalakai muda menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang antara  $\pm 290$ -320 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kalakai muda dengan kategori proteksi ultra berpotensi sebagai tabir surya. Nilai SPF yang diperoleh pada tiap konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm dan 150 ppm secara berturut-turut adalah 9,43 (proteksi maksimal); 9,47 (proteksi maksimal); 13,32 (proteksi maksimal); 18,25 (proteksi ultra) dan 21,22 (proteksi ultra).

**Kata Kunci:** Ekstrak Etanol Daun Kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd), Tabir Surya, SPF

**ABSTRACT**

*The Kalakai plant (*Stenochlaena palustris* (Burm F) Bedd) is a fern that grows in peat swamp areas which are generally referred to as wetlands. Based on empirical studies, the leaves and stems are used by the Dayak tribe to treat anemia, increase breast milk in nursing mothers, reduce fever, treat skin pain, and also as a stomach wash. Young kalakai leaves contain secondary metabolites, namely flavonoids which are effective as antioxidants and ward off free radicals. This study aims to determine whether the ethanolic extract of young kalakai leaves (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) has sunscreen protection activity. The ethanol extract of*

*young kalakai leaves was made from the mother liquor with a concentration of 1000 ppm, then diluted with various concentrations of 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, and 150 ppm. Determining the SPF value was carried out by measuring the absorbance of the ethanol extract of young kalakai leaves using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength between  $\pm 290$ -320 nm. The results showed that the ethanol extract of young kalakai leaves with ultra protection was possible as a sunscreen. The SPF values obtained at each concentration of 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm and 150 ppm respectively were 9.43 (maximum protection); 9.47 (maximum protection); 13.32 (maximum protection); 18.25 (ultra protection) and 21.22 (ultra protection).*

**Keywords:** *Ethanol Extract of Young Kalakai Leaves (Stenochlaena palustris (Burm.F.) Bedd), Sunscreen, SPF*

## PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan salah satu pulau di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati, salah satunya adalah paku-pakuan yaitu tumbuhan kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd). Kalakai merupakan tumbuhan khas lahan rawa yang berada di Kalimantan. Kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kalakai yaitu senyawa alkaloid, steroid dan flavonoid (Anggraeni dan Erwin, 2015).

Brewer (2011) menjelaskan bahwa senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya. Senyawa flavonoid memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitas paparannya pada kulit.

Lestari (2017) menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun kalakai mengandung flavonoid jenis kuersetin dan rutin. Menurut penelitian Syamsul dkk (2019), ekstrak etanol daun kalakai memiliki rata-rata kadar flavonoid yang tinggi sebesar ( $2,2159 \pm 0,083\%$ ). Selain itu, penelitian Rantia, (2018) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kalakai muda memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 143,1431 ppm yang termasuk kategori sedang.

Adanya kandungan antioksidan dan flavonoid yang tinggi pada daun kalakai diperkirakan memiliki aktivitas tabir surya. Menurut peraturan kepala BPOM RI Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011, definisi dari bahan tabir surya adalah bahan yang digunakan untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV dengan cara menyerap, memancarkan dan menghamburkan. Tabir surya telah banyak dikembangkan untuk melindungi manusia dari radiasi UV A dan UV B yang membahayakan. Kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari ditunjukkan oleh nilai *sun protection factor* (SPF). Semakin tinggi nilai SPF suatu tabir surya, maka semakin baik pula kemampuan perlindungannya terhadap radiasi UV B.

Bahan aktif tabir surya dari bahan alam relatif lebih aman di gunakan di bandingkan dengan bahan kimia. Hal tersebut dikarenakan adanya kandungan senyawa polifenol dan antioksidan pada tumbuhan yang bersifat *photoprotective*, dapat memberikan perlindungan terhadap *oxidative stress*, inflamasi, serta dapat

menghindari efek samping dari penggunaan bahan kimia sebagai bahan aktif tabir surya pada kulit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, daun kalakai berpotensi sebagai tabir surya, namun belum ada penelitian ilmiah yang menguji aktivitas dan potensi tersebut. Oleh karena itu, Penelitian dilakukan untuk mengetahui aktivitas dan potensi sebagai tabir surya, serta menghitung nilai *Sun Protecting Factor* (SPF).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni yaitu menentukan nilai SPF dari ekstrak etanol daun kalakai muda menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1280).

Adapun peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Alat : alat gelas, timbangan analitik, batang pengaduk, alumunium foil, labu takar, kuvet, *Rotary vacuum evaporator*, kain flanel, corong, pipet tetes, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1280), gelas ukur 100 ml. Bahan : ekstrak etanol daun kalakai muda muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.) Bedd.), etanol 96%, etanol 70%.

Ekstraksi serbuk daun kalakai muda dilakukan dengan metode maserasi. Daun kalakai muda ditimbang, kemudian dimasukkan kedalam toples kaca, pada pelarut pertama digunakan untuk maserasi simplisia dengan pelarut etanol 70%, kemudian diaduk pada 6 jam pertama, kemudian didiamkan selama 24 jam dan disaring menggunakan kertas saring, ampas yang diperoleh dimaserasi kembali dengan etanol 70% dan proses selanjutnya sama dengan cara maserasi awal. Pergantian pelarut dilakukan setiap 1 x 24 jam dan maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam. Maserat hasil maserasi dikumpulkan dalam satu wadah, kemudian maserat ditangas dipenangas air hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil ekstraksi yang ditimbang kemudian dihitung rendemennya (Verani, 2018).

Penentuan aktivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun kalakai muda dibuat larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm, kemudian dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 50, 75, 100, 125, 150 ppm. Setiap konsentrasi ditambahkan etanol 96% sebanyak 10 ml dicampur hingga homogen. Dibuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang antara 290-320 nm, gunakan

etanol 96% sebagai blanko. Hasil absorbansi masing-masing konsentrasi dicatat dan kemudian dihitung nilai SPFnya (Damogalad, dkk. 2013).

Nilai SPF dianalisis secara deskriptif setelah dihitung menggunakan metode Mansur, dkk. (1986) dengan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

- EE = Spektrum efek eritema
- I = Intensitas spektrum sinar
- A = Serapan produk tabir surya
- CF = Faktor koreksi (10)

Nilai EE x I adalah konstan dan ditunjukkan pada Tabel 1 (Mansur dkk, 1986) :

**Tabel 1. Nilai EE x I Pada Panjang Gelombang 290-320 nm**

Panjang Gelombang (nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

## HASIL DAN PEMBAHASAN

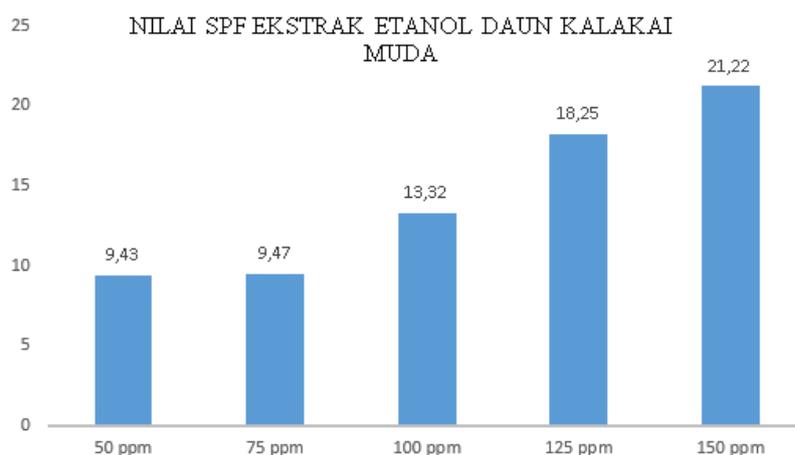
Penelitian ini menggunakan tanaman daun Kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.) Bedd.) yang diambil didaerah Punggur Kecil, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, kemudian determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak. Hasil determinasi yang diperoleh dari tanaman kalakai muda menyatakan bahwa sampel tersebut adalah benar menunjukkan tanaman kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.)Bedd.).

Penentuan Nilai SPF menunjukkan seberapa lama suatu produk mampu melindungi atau memblok sinar UV yang dapat menyebabkan kulit menjadi terbakar. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absorbansi dari ekstrak etanol daun kalakai muda menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang antara  $\pm 290-320$  nm dimana pengukuran diuraikan tiap interval 5 nm, yakni panjang gelombang sinar UV-B yakni sinar UV yang dapat menyebabkan eritema pada kulit. Pada penelitian ini penentuan nilai SPF dari ekstrak etanol daun kalakai muda dilakukan dengan membuat larutan induk 1000 ppm kemudian divariasikan menjadi 5 konsentrasi yaitu 50 ppm; 75 ppm; 100 ppm; 125 ppm; 150 ppm (Verani, 2018). Nilai yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 2. Nilai SPF ekstrak etanol daun kalakai muda**

<b>Konsentrasi</b>	<b>Nilai SPF</b>	<b>Kategori</b>
50 ppm	9,43	Proteksi maksimal
75 ppm	9,47	Proteksi maksimal
100 ppm	13,32	Proteksi maksimal
125 ppm	18,25	Proteksi ultra
150 ppm	21,22	Proteksi ultra

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai SPF pada tiap konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, dan 150 ppm secara berturut-turut yaitu 9,43 (proteksi maksimal); 9,47 (proteksi maksimal); 13,32 (proteksi maksimal); 18,25 (proteksi ultra); 21,22 (proteksi ultra). Nilai SPF dari setiap konsentrasi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kalakai muda dapat bermanfaat sebagai perlindungan tabir surya.



**Gambar 1. Grafik Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Kalakai muda**

Berdasarkan data penelitian, hasil nilai SPF pada konsentrasi 50 ppm yaitu sebesar 9,43 memiliki nilai spf yang paling rendah karena masuk dalam kategori proteksi maksimal. Sedangkan, pada konsentrasi 150 ppm yaitu sebesar 21,22 memiliki nilai SPF yang paling tinggi karena masuk dalam kategori proteksi ultra. Hal ini sejalan dengan penelitian Viony, (2013) yang mengatakan bahwa semakin besar konsentrasi maka nilai SPFnya akan semakin tinggi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF ialah konsentrasi pada tabir surya, faktor ini bisa menambah maupun mengurangi penyerapan UV dalam setiap tabir surya. Kondisi ini memperlihatkan bahwa bersamaan dengan bertambahnya konsentrasi, maka daya perlindungan terhadap sinar UV juga akan meningkat. Berdasarkan grafik pengujian dapat dilihat bahwa semakin meningkat konsentrasi maka semakin tinggi nilai SPF, seiring pertambahan konsentrasi maka fungsi proteksi terhadap sinar UV juga akan semakin besar dan semakin efektif aktivitas tabir suryanya (Hagerman, 1998).

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diukur sebagai kemampuan atau efektivitas suatu bahan sebagai tabir surya. Semakin tinggi nilai SPF, semakin baik perlindungan tabir surya terhadap sinar UV. Nilai SPF adalah perbandingan ukuran berapa banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dengan tidak dilindungi oleh tabir surya. Nilai SPF menunjukkan kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan karena radiasi sinar UV (Suryanto, 2013).

Suatu tabir surya dikatakan dapat memberikan perlindungan bila memiliki nilai SPF minimal 2 dan kategori yang baik apabila sampel uji memiliki nilai SPF di atas 15 yang tergolong dalam tabir surya kategori proteksi ultra. Hal ini dikarenakan nilai SPF diatas 15 akan mampu memberikan perlindungan lebih baik dari resiko kerusakan kulit jangka panjang, seperti kanker kulit. Selain itu, SPF diatas 15 mampu melindungi kulit lebih lama dari paparan sinar matahari selama kurang lebih 4-5 jam lamanya, sedangkan SPF 10 hanya mampu melindungi kulit selama 1,5 jam lamanya (Damogalad, 2013). Sehingga berdasarkan hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kalakai muda memiliki potensi tabir surya karena terbukti mempunyai aktivitas dan nilai SPF yang cukup tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ekstrak etanol daun kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) memiliki aktivitas tabir surya.
2. Nilai SPF ekstrak etanol daun kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd) yang diperoleh pada tiap konsentrasi 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm dan 150 ppm secara berturut-turut adalah 9,43 (proteksi maksimal); 9,47 (proteksi maksimal); 13,32 (proteksi maksimal); 18,25 (proteksi ultra) dan 21,22 (proteksi ultra).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D.S., dan Erwin. 2015. "Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) Ekstrak Daun Kalakai muda (*Stenochlaena palustris*)". *Prosiding Seminar Tugas Akhir*. Hal: 71-75..
- Brewer MS. (2011). Natural Antioxidant: Sources, Compounds, Mechanism of Actions and Potential Application. *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*, 10(4), 221-47.(doi:<https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2011.00156.x>)
- Damogalad, Viony., Edy, H. J., dan Supriati, H. S., 2013., Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Cosmosus L Merr*) dan Uji In Vitro Nilai *Sun Protecting Factro* (SPF), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2.

- Hagerman, A.E., K.M. Riedl, G.A. Jones, K.N.Sovik, N. T.Ritchard, P.W.Hartzfeld, and T.L. Riechel. 1998. High molecular weight plant polyphenolics (tannins) as biological antioxidants. *J. of Agricultural and Food Chemistry*, 46(1):1887-1892
- Lestari D.K. 2017. “Penetapan Kadar Rutin Dan Kuersetin Ekstrak Etanol Daun Kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd.)”. Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Karya Tulis Ilmiah*. D-III Farmasi: Akademi Farmasi Samarinda. Hal: 33, 36.
- Mansur JS, et al. 1986. *Determination of sun protection factor for spectrophotometry*. An Bras Dermatol
- Rantia, Verani. 2018. Uji Aktivitas Antiosidan Ekstrak Etanol Daun Kalakai muda (*Stenochlaena palustris* (Burm.F.) Bedd.) Menggunakan Metode DPPH (1,1- difenil-2-pikrilhidrazil). *Karya Tulis Ilmiah*. Akademi Farmasi Samarinda.
- Suryanto, E.Momuat, L.I., Yudistira, A. Dan Wehantouw, F. (2013). The evaluation of singlet oxygen quenching and sunscreen activity of corncob. *Indonesia Journal of Pharmacy* 24: 274 – 283
- Syamsul, E. S., Hakim, Y. Y., & Nurhasnawati, H. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Kalakai (*Stenochlaena Palustris* (Burm. F.) Bedd.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 11-20.