

The Sun Protection Factor (SPF) of Kepundung Leaf Methanol 96% Extract (*Baccaurea racemosa*) Using The In-Vitro Test

Naela Rosida, Lina Permatasari*, Wahida Hajrin

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Indonesia

Article History

Received : November 28th, 2024

Revised : Decemberr 20th, 2024

Accepted : December 18th, 2024

*Corresponding Author:

Lina Permatasari,

Program studi Farmasi,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan,

Universitas Mataram

Email:

Lina.permatasari@unram.ac.id

Abstract: Excessive sun exposure can reveal harmful effects on the skin. One way to prevent these effects is by using Kepundung (*Baccaurea racemosa*) a plant known for its antioxidant properties. Several studies have shown that the antioxidant activity of kepundung leaf extract has a very strong IC₅₀ value, making it potentially a sunscreen. However, research on the Sun Protector Factor (SPF) value of kepundung leaf extract has not been reported. Therefore, this study will conduct to determine the SPF value of the extract. Compound extraction will carry out using the sonication method with methanol solvent. The extract obtained was analyzed for SPF value using UV-Vis spectrophotometry and the SPF value will calculated using the Mansur formula. The various concentration of kepundung leaves extract revealed various SPF from minimal and ultra protection. Kepundung leaves extract with concentration 500 ppm have ultra protection with SPF value 15.19. The Kepundung leaves can to be developed as natural SPF.

Keywords: Kepundung, SPF, Sunscreen

Pendahuluan

Indonesia, salah satu negara tropis, memperoleh paparan sinar matahari yang tinggi. Sinar matahari mempengaruhi objek hidup yang dikenainya karena mengandung sinar ultra violet (UV). Sinar matahari bermanfaat bagi Kesehatan tubuh salah satunya yaitu untuk menunjang pembentukan vitamin D yang berguna untuk Kesehatan tulang. Namun paparan dari sinar matahari yang berlebihan dapat menjadi mengakibatkan kerusakan pada kulit seperti penuaan dini dan kanker kulit (Ismail, 2014). Tabir surya merupakan salah satu alternatif untuk melindungi kulit dari dampak negatif paparan sinar matahari. Tabir surya dapat mengandung senyawa aktif dari senyawa alam atau hasil sintesis kimia. Namun, penggunaan senyawa hasil sintesis kimia dapat menimbulkan efek samping pada kulit seperti hiperalergi. Selain itu, tabir surya yang mengandung bahan sintesis kimia memiliki potensi dan risiko kesehatan seperti terjadinya iritasi pada kulit, timbulnya jerawat, inflamasi, bahkan resiko terjadinya kanker (Meilina *et al.*, 2023). Selain dari senyawa hasil sintesis, sumber lain senyawa tabir

surya yaitu dari alam. Tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan dilaporkan berkorelasi efek tabir surya. Kepundung (*Baccaurea racemosa*) merupakan tumbuhan yang dilaporkan mempunyai aktivitas antioksidan yang potensial.

Daun kepundung memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yang berkorelasi dengan kandungan fenolik dan flavonoidnya (Junaidi & Anwar, 2018). Berdasarkan penelitian Indrayoni & Padmiswari, (2022) ekstrak etanol daun kepundung mengandung senyawa fenolik (4.233,06 mg GAE/100 g ekstrak) dan flavonoid (10.383,12 mg QE/100 g ekstrak). Senyawa fenolik dan flavonoid dikatakan sebagai tabir surya organik dikarenakan bekerja dengan cara menyerap sinar UV. Senyawa fenolik mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada gugus benzen yang menyebabkan senyawa radikal dapat beresonansi secara radikal untuk menstabilkan radikal (Laeliocattleya *et al.*, 2014). Selain itu, senyawa flavonoid dapat berpotensi sebagai tabir surya dikarenakan memiliki gugus kromofor yang dapat menahan paparan dari sinar UV-B sehingga dapat mengurangi intensitas sinar matahari yang

mengenai kulit (Kurniawati, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

Ekstrak metanol daun kepundung memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan nilai IC_{50} yang tergolong sangat kuat (Widodo *et al.*, 2019). Hasil yang serupa pada penelitian yang dilakukan oleh Wulandari *et al.*, (2020) berakitan dengan aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kepundung dengan pelarut metanol, didapatkan hasil IC_{50} sangat kuat (IC_{50} $9,38 \pm 0,15$ $\mu\text{g/mL}$). Kekuatan suatu senyawa sebagai antioksidan dapat dinilai berdasarkan dari nilai IC_{50} nya. Semakin rendah nilai IC_{50} yang di dapatkan maka akan makin tinggi aktivitas antioksidan yang diberikan. Antioksidan berperan dalam mencegah reaksi oksidasi, sehingga dapat mengurangi efek negatif bagi Kesehatan kulit (Himawan *et al.*, 2018). Suryanto *et al.*, (2014) menyatakan bahwa nilai SPF tinggi berkorelasi dengan aktivitas antioksidan. Nilai SPF yang tinggi pada sediaan tabir surya menunjukkan kemampuannya untuk mencegah paparan sinar UV yang berlebih pada kulit.

Berdasarkan latar belakang tersebut, ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa*) memiliki potensi menjadi sebuah produk tabir surya, namun penelitian ilmiah lebih lanjut mengenai nilai SPF dan potensi dari ekstrak daun kepundung. Oleh karena itu, riset ini bertujuan untuk menguji potensi tabir surya ekstrak daun kepundung berdasarkan nilai SPF. Penelitian ini bermanfaat untuk menambah informasi terkait efek tabir surya dan potensi ekstrak daun kepundung berdasarkan nilai SPF yang dihasilkan. Sehingga kedepannya ekstrak dari daun kepundung dapat dikembangkan atau diformulasikan sebagai sediaan tabir surya.

Bahan dan Metode

Sampel daun kepundung berasal dari Narmada Botanic Garden, Narmada, Lombok Barat, Kabupaten Nusa Tenggara Barat. DPPH diperoleh dari Merck Germany.

Pembuatan Simplisia

Sampel daun Kepundung (*Baccaurea racemosa*) diberishkan menggunakan air mengalir guna menghilangkan kotoran yang masih menempel pada sampel, selanjutnya daun kepundung dipotong kecil-kecil untuk menyeragamkan ukuran sampel. Daun

kepundung selanjutnya dikeringkan dengan metode pengeringan alami melalui paparan udara (sinar matahari) dan sampel ditutupi menggunakan kain hitam untuk menghindari sampel terpapar langsung sinar matahari. Hal ini dilakukan untuk menjaga sampel agar tidak mengalami kerusakan dan tidak terjadi dekomposisi pada kandungan senyawa kimia. Sampel daun kepundung yang sudah kering dan bersih diblender, diayak lalu dimasukkan kedalam wadah kaca.

Pembuatan Ekstrak

Daun kepundung ditimbang sebanyak 200 gram, dilarutkan dengan pelarut metanol sebanyak 2 L selama 30 menit dengan suhu 30°C menggunakan *ultrasonic bath*. Filtrat dipekatkan menggunakan *vacum rotary evaporator* dengan suhu 40°C . Ekstrak pekat ditimbang lalu dihitung rendemennya.

Skrining Fitokimia

(1) Uji Flavonoid

Sejumlah 0,2 gram dari ekstrak metanol daun kepundung dilarutkan dengan 5 mL aquadest. Larutan tersebut ditambahkan dengan serbuk Mg dan 5-10 tetes HCl. Larutan sampel dikocok dan dipanaskan, terdapat hasil yang positif flavonoid ketika terbentuknya warna merah jingga, merah muda atau warna cokelat.

(2) Uji Fenolik

Sebanyak 0,1 gram sampel ekstrak daun kepundung dilarutkan menggunakan aquadest (5 mL). Campuran tersebut ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 5% ditambahkan. Hasil positif fenolik akan menunjukkan akan terbentuknya warna atau endapan berwarna biru, biru kehitaman atau hijau.

Penentuan Nilai SPF

Nilai SPF ekstrak daun kepundung dihitung dengan cara mengukur serapan tabir surya dari larutan ekstrak menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Nilai SPF produk yang tinggi akan menunjukkan bahwa produk tersebut baik untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV (Baki, 2022). Perhitungan nilai SPF menggunakan rumus pada Mansur berikut:

$$\text{SPF} = \text{CF} \times \sum_{320}^{290} \text{EE} \times \text{I} \times \text{Abs}$$

Correctio Factor (CF); Efektivitas eritema (EE); *Slar intensity* (I); Absorbansi (Abs).

Larutan induk (1000 ppm) disiapkan melarutkan 25 mg ekstrak kental daun kepundung menggunakan metanol 96% hingga volume mencapai 25 mL. Selanjutnya dilakukan pengenceran untuk memperoleh larutan ekstrak dengan konsentrasi 100; 200; 300; 400 dan 500 ppm. Absorbansi kelima konsentrasi diuji menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan interval 5 nm. Metanol 96% digunakan sebagai blanko. Nilai absorbansi dianalisis menggunakan rumus Mansur (Lestari & Prajuwita, 2021).

Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi Daun Kepundung

Serbuk simplisia daun kepundung ditimbang sebanyak 200 gram diekstraksi dengan 2L pelarut metanol 96% (1:10 b/v) menggunakan metode sonikasi selama 30 menit dengan suhu 30 °C. Metode sonikasi bekerja dengan adanya bantuan *ultrasonic* untuk mengekstraksi senyawa organik dari tanaman dengan cepat. Proses ini melibatkan getaran ultrasonik yang akan memecah dinding sel tumbuhan, memungkinkan pelarut untuk menarik senyawa yang terkandung di dalamnya (Sholihah *et al.*, 2017). Ekstraksi dilakukan sebanyak 3 kali menggunakan pelarut yang sama dengan tujuan pengulangan tersebut agar memaksimalkan penarikan senyawa metabolit yang terkandung dalam sampel.



Hasil ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 17,725 gram dengan rendem ekstrak sebesar 8,86%. Hasil rendemen ekstrak yang dihasilkan berada di bawah nilai persen rendemen yang baik yaitu >10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017). Namun hasil rendemen penelitian Rahmadhany, (2024) hasil ekstraksi menunjukkan rendemen sebesar 5,75% dari sampel daun mint (*Mentha arvensis*) yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Perbedaan dalam hasil rendemen yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh jenis pelarut ekstraksi, rasio antara bahan dan pelarut yang digunakan dan pelarut yang dibutuhkan, durasi serta suhu selama proses ekstraksi serta metode ekstraksi yang digunakan (Sahila *et al.*, 2023.). Faktor-faktor tersebut dapat

berkontribusi signifikan terhadap efisiensi ekstraksi dan kualitas hasil yang diperoleh.

Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kepundung

Ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa*) menunjukkan adanya kandungan flavonoid yang ditandai dengan terbentuknya warna merah jingga, selain itu ekstrak daun kepundung ini juga positif fenolik yang ditandai dengan terbentuknya warna hijau atau biru kehitaman (Tabel 1).

Tabel 1. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kepundung

Uji	Perubahan	Hasil	Gambar
Flavonoid	Jingga hingga merah	+	
Fenolik	biru kehitaman	+	

Penelitian Gunawan *et al.*, (2016) dan Wulandari *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa kepundung mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan polifenol.

Uji SPF Ekstrak Daun Kepundung

Tabel 2. Nilai SPF Ekstrak Daun Kepundung

Konsentrasi	Hasil SPF (Rata-rata ± SD)	Tipe Proteksi
100 ppm	4,93 ± 0,16 ^a	minimal
200 ppm	6,68 ± 0,61 ^b	sedang
300 ppm	9,79 ± 0,79 ^c	maksimal
400 ppm	12,33 ± 0,84 ^d	maksimal
500 ppm	15,19 ± 0,77 ^e	Ultra
1000 ppm	29,95 ± 1,49 ^f	Ultra

* nilai adalah rerata nilai SPF ± SD (n=3), ^{abcdef} huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan antar kelompok (p<0,05).

Hasil uji SPF pada tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak berkorelasi positif dengan nilai SPF yang dihasilkan (Daud *et al.*, 2016). Nilai SPF dapat dipengaruhi oleh adanya senyawa flavonoid yang dapat menyerap sinar UV sehingga berpotensi sebagai tabir surya. Flavonoid mengandung gugus hidroksil yang terkonjugasi dengan sistem benzen yang dapat menahan sinar UV untuk menembus kulit sehingga akan mengurangi intensitasnya pada kulit (Kurniawati, 2018).

Selain dari kandungan metabolit sekunder yang dimiliki, ekstrak metanol daun kepundung terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat (Widodo *et al.*, 2019; Wulandari *et al.*, 2020). Semakin besar aktivitas antioksidan dari suatu tanaman maka nilai SPF yang di dapatkan akan semakin besar (Suryanto *et al.*, 2014). Antioksidan memiliki peran penting dalam menghambat reaksi oksidasi yang mampu menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan sehingga mampu menjaga kesehatan kulit (Himawan *et al.*, 2018).

Sediaan tabir surya dapat dikatakan memberikan sebuah perlindungan (proteksi) terhadap radiasi UV B apabila memiliki nilai SPF 2-10 (Syamsidi & Putri, 2015). nilai SPF 2-4 memiliki kategori perlindungan minimal, nilai SPF 4-6 memiliki kemampuan perlindungan sedang, SPF 6-8 memiliki kemampuan perlindungan ekstra, nilai SPF 8-15 memiliki kemampuan perlindungan maksimal dan nilai SPF >15 memiliki kemampuan perlindungan ultra. Sehingga berdasarkan penelitian, ekstrak dengan konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm memiliki kemampuan proteksi ultra.

Kesimpulan

Ekstrak daun kepundung (*Baccaurea racemosa*) pada konsentrasi 500 ppm dan 1000 ppm menunjukkan nilai SPF secara berurutan sebesar $15,19 \pm 0,77$ dan $29,95 \pm 1,49$ yang tergolong kategori proteksi ultra. Ekstrak daun kepundung dapat menjadi alternatif untuk tabir surya alami.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih pada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram.

Referensi

- Daud, N. S., Daud, N. S., Ode, L., & Al, Z. (2016.). *Formulasi Lotion Tabir Surya Ekstrak Etanol Beras Merah (Oryza nivara)*. 143–150.
- Depkes RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Dian Ayu Juwita, H. M. (2020). Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah dan Daging Buah Menteng (*Baccaurea racemosa* (Blame) Mull. Arg.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*.
- Gunawan, G., Chikmawati, T., Sobir, S., & Sulistijorini, S. (2016). Review: Fitokimia genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 2(2), 96. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v2i2.2488>
- Himawan, H. C., Masaenah, E., & Putri, V. C. E. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan Spf Sediaan Krim Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa Acuminata* Colla). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 3(2), 73–81. <https://doi.org/10.47219/ath.v3i2.14>
- Indrayoni, P., & Padmiswari, A. A. I. M. (2022). Potential of Hibiscus Rosa-Sinensis L. and *Baccaurea Racemosa* Extract as a Hair Growth with Tail Suspension Test Stress-Induced Alopecia. *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5(1), 27–33. <https://doi.org/10.24252/djps.v5i1.27645>
- Ismail, I. (2014). *Desain Sediaan Tabir Surya*. Makassar: Alauddin University Press
- Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(1), 131. <https://doi.org/10.20961/alchemy.14.1.11300.131-142>
- Kurniawati, A. Y. (2018). Karakteristik Sediaan Serum Wajah dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana*) Terfermentasi *Lactobacillus bulgaricus*. *Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang*, Akad. Farm. Putra Indones. Malang.
- Laeliocattleya, R. A., Prasiddha, I. J., Estiasih, T., Maligan, J. M., & Muchlisyyah, J. (2014). The Potential of Bioactive Compounds from Corn Silk (*Zea mays* L.) that Result from Gradual Fractionation Using Organic Solvents for the Use as a Natural Sunscreen. *Jurnal Teknologi*

- Pertanian*, 15(3), 175–184.
- Meilina, R., Dewi, R., Dina Kali Kulla, P., & Rezeki, S. (2023). Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Sunscreen Preparation Formulation *Apium graveolens* L. Leaf Extract. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 9(1), 2615–109.
- Rahmadhany, W. D. (2024). *Jurnal Biologi Tropis Yield Analysis and Testing of Secondary Metabolite Content in 96 % Ethanol Extract of Mint Leaves (Mentha arvensis)*. 1–5.
- Sahila, D., Muliastari, H., Permatasari, L., & Mukhlisah, Izzatul, R. (2023). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Dan Fraksi-Fraksi Daun Kepundung (*Baccaurea Racemosa*) Determination Of Total Phenolic Levels Of Extracts And.
- Sholihah, M., Ahmad, U., & Budiastra, I. W. (2017). Aplikasi gelombang ultrasonik untuk meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksidan kulit manggis. *Jurnal Keteknikhan Pertanian*, 5(2), 161–168.
- Suryanto, E., Defny, D., Wewengkang, S., & Alhabsyi, D. F. (2014). Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata* L.). *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 3(Mei), 107–114.
- Syamsidi, A., & Putri, P. (2015). Penentuan Nilai SPF (Sun Protecting Factor) Ekstrak N-Heksan Etanol Dari Rice Bran (*Oryza Sativa*) Secara In Vitro Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS Determination of SPF Value (Sun Protecting Factor) N-Heksan Ethanol Extract From Rice Bran (*Oryza Sativ*). *Online Jurnal of Natural Science*, 4(1), 89–95.
- Widodo, H., Sismindari, S., Asmara, W., & Rohman, A. (2019). Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents of selected medicinal plants used for liver diseases and its classification with chemometrics. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(6), 99–105. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2019.90614>
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Azhari, N. P. (2020). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.) secara In Vitro. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 60. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.60-66.2020>