

Potensi Tabir Surya pada Tanaman Herbal: *Literature Review*

Sunscreen Potential in Herbal Plants: Literature Review

Ni Ketut Maha Wulannytyas^{a,1}, I Gusti Agung Ayu Kusuma Wardani^{b,2*}, Maria Malida Vernandes Sasadara^{c,3}

^a Departemen Farmakologi, Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar

^b Departemen Farmakologi, Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar, Jalan Kamboja No. 11 A Denpasar, 80233 Indonesia

¹ ktmahaa2001@gmail.com; ² kusumawardani@unmas.ac.id*; ³ mmvsasadara@gmail.com

Abstrak

Paparan sinar matahari dengan intensitas yang tinggi dan secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai efek samping, salah satunya adalah kerusakan pada kulit. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang tepat untuk mencegah efek-efek yang merugikan bagi kulit, salah satunya adalah dengan penggunaan tabir surya. Tabir surya memiliki kemampuan dalam melindungi kulit dengan cara menunda eritema yang dinyatakan *Sun Protection Factor* (SPF). Tabir surya yang bersumber dari bahan alam dapat dijadikan alternatif bagi konsumen yang memiliki kulit sensitif terhadap penggunaan tabir surya dari zat aktif kimia. *Literature review* ini bertujuan untuk mengetahui bahan alam yang memiliki potensi sebagai tabir surya berdasarkan nilai SPFnya. Pencarian literatur dilakukan melalui database *Pubmed*, *Google Scholar* dan *Science Direct*, dengan menggunakan kata kunci yang sesuai. Artikel yang terpilih adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi, yakni artikel yang bersifat *original research* dan dipublikasikan maksimal 10 tahun terakhir serta sesuai dengan kata kunci yang telah disusun. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat beberapa tanaman yang memiliki proteksi untuk melindungi kulit terhadap sinar ultraviolet seperti tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*), binahong (*Anredera cordifolia*), Dengan (*Dillenia serrata*), Kebiul (*Caesalpinia bonduc*), alga hijau (*Ulva reticulata* Forsskal), jeruju (*Acanthus Illicifolius*), moringa (*Moringa oleifera*), *Zea mays* dan (*Persea americana*). Potensi tabir surya yang dihasilkan oleh tanaman tersebut disebabkan karena adanya kandungan senyawa polifenol seperti flavonoid dan tannin yang berperan sebagai antioksidan kuat.

Kata Kunci: tabir surya, tanaman herbal, SPF

Abstract

Excess exposure to sunlight can cause various side effects, including skin damage. Prevention is needed to suppress the adverse effects on the skin, such as sunscreen application. Sunscreen protects the skin by delaying erythema, expressed as Sun Protection Factor (SPF). Natural-based sunscreen is a potential alternative, especially for consumers sensitive to chemical sunscreens. This literature review aims to determine the natural ingredients that have the potential as sunscreens based on their SPF value. Literature searches are conducted through Pubmed, Google Scholar, and Science Direct databases. The articles are selected using inclusion criteria, including the original research in the last ten. Articles without doi are excluded from this literature review. This study shows that several plants have been used as skin protection against ultraviolet rays, such as purslane, kecombrang (*Etlingera elatior*), binahong (*Anredera cordifolia*), Dengan (*Dillenia serrata*), Kebiul (*Caesalpinia bonduc*), green algae (*Ulva reticulata* Forsskal), jeruju (*Acanthus Illicifolius*), moringa (*Moringa oleifera*), *Zea mays* and (*Persea americana*). The potential of sunscreen produced by the plant is due to the content of polyphenolic compounds such as flavonoids and tannins that act as powerful antioxidants

Keywords: herbal plant, SPF, sunscreen

¹ email korespondensi : kusumawardani@unmas.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan satu dari tiga belas negara yang terletak di garis khatulistiwa dan memiliki iklim tropis. Letak Indonesia yang berada di daerah khatulistiwa tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan paparan sinar matahari yang tinggi (1). Paparan sinar matahari memberikan banyak manfaat dalam proses pembentukan vitamin D yang digunakan untuk metabolisme pembentukan tulang dan sistem imun. Namun, paparan sinar matahari dengan intensitas yang tinggi dan secara berlebihan dapat menimbulkan berbagai efek samping, salah satunya adalah kerusakan pada kulit. Paparan sinar matahari atau ultraviolet dapat memicu terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS). ROS dapat mengakibatkan peningkatan produksi radikal bebas dan memicu proses mutagenesis gen seperti transversasi gen guanine menjadi gen timin sehingga mengubah pasangan basa gen dan dapat mempengaruhi DNA. Perubahan gen tersebut menimbulkan pertumbuhan sel abnormal (2).

Paparan sinar matahari atau ultraviolet yang berada di daerah dekat garis khatulistiwa merupakan sinar yang terkuat dan dapat menimbulkan efek yang merugikan bagi kulit, seperti eritema, *immediate pigment darkening* (IPD), fotoaging dan fotokarsinogenik. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang tepat untuk mencegah efek-efek yang merugikan bagi kulit, salah satunya adalah dengan penggunaan tabir surya (3).

Tabir surya memiliki kemampuan dalam melindungi kulit dengan cara menunda eritema yang dinyatakan *Sun Protection Factor* (SPF) (3). SPF (*Sun Protection Factor*) atau Faktor Perlindungan Matahari (FPM) merupakan angka yang mengacu pada level perlindungan terhadap sinar matahari. Semakin tinggi nilai SPF, maka semakin besar tingkat perlindungannya. Angka SPF juga menunjukkan seberapa lama kulit dapat bertahan di bawah sinar matahari tanpa mengalami *sunburn* (kulit terbakar) (4).

Tabir surya *chemical* umumnya bersifat alergenik, sehingga menyebabkan fotoiritasi,

fotosensitasi dan dermatitis kontak (1). Tabir surya yang mengandung zat aktif dari bahan alam dapat dijadikan alternatif bagi konsumen yang memiliki kulit sensitif terhadap penggunaan tabir surya *chemical* (5). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa beberapa senyawa fitokimia yang terdapat di dalam tumbuhan dapat diekstrak dan berpotensi sebagai tabir surya karena bersifat fotoprotektif (1). Beberapa senyawa fitokimia yang diketahui memiliki kemampuan untuk melindungi kulit dari sinar UV diantaranya adalah sinamat, flavonoid, tanin, kuinon kemampuan untuk melindungi kulit dari sinar UV (6). *Literature review* ini bertujuan untuk mengetahui bahan alam yang memiliki potensi sebagai tabir surya berdasarkan nilai SPF.

METODE PENELITIAN

Pencarian literatur dilakukan melalui *database Pubmed, Google Scholar* dan *Science Direct*. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci dan *Medical Subject Headings* (MeSH term) yang sesuai pada *database*. Seluruh pencarian dalam *database* menggunakan *Boolean Logic*. Penggunaan *Boolean* digunakan untuk mengombinasikan kata kunci agar hasil pencarian yang diperoleh lebih spesifik. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah *herbal plant AND potential AND sunscreen AND SPF*.

Kriteria inklusi yang digunakan dalam pemilihan literatur dalam penulisan artikel ini adalah artikel yang bersifat *original research, full text* dan dipublikasikan maksimal 10 tahun terakhir serta sesuai dengan kata kunci yang telah disusun. Sedangkan, kriteria eksklusi dalam penulisan artikel ini adalah artikel dalam bentuk *review, suvei* dan tidak memiliki *Digital Object Identifier* (DOI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pencarian literatur melalui *database Pubmed, Science Direct, dan Google Scholar* dengan menggunakan keyword yang telah disusun, diperoleh hasil sebanyak 10 artikel yang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Artikel Terpilih

Judul Artikel	Metode	Intervensi	Metabolit Sekunder	Hasil	Author
Determination Sun Protecting Factor (SPF) Of Krokot Herbs Extract (<i>Portulacaoleracea</i> L.).	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dicari berdasarkan rumus persamaan Mansur.	Flavonoid dan fenolik	Nilai SPF yang diperoleh adalah 19,495 untuk ekstrak etanol, 20,829 untuk fraksi larut etil asetat dan 30,055 untuk fraksi tidak larut etil asetat. Ketiga nilai SPF ini masuk ke dalam tipe proteksi ultra.	(Lolo <i>et al.</i> , 2017)
Determination of The SPF Value of Onion Extract (<i>Allium Cepa</i> L) and Kecomrang Leaves (<i>Etingera Elatior</i>) A Systematic Review.	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	SPF diperoleh dengan pengujian serapan ekstrak menggunakan spektrofotometer dan hasil serapannya dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur.	Flavonoid dan polifenol	Nilai SPF tertinggi pada fraksi n-heksana 17,579 ± 2,495 (proteksi ultra), diikuti ekstrak air 7,305 ± 0,626 (proteksi ekstra) dan fraksi etil asetat 1,736 ± 0,029 (proteksi minimal).	(Amir <i>et al.</i> , 2023)
Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera Cordifolia</i>).	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	SPF dihitung berdasarkan area di bawah kurva serapan (AUC) dari nilai serapan pada panjang gelombang 290-400nm dalam interval 5nm.	Flavonoid	Rata-rata SPF pada konsentrasi 300 ppm adalah 4,36 (proteksi sedang), 5,82 pada 350 ppm (proteksi sedang), 7,44 pada 400 ppm (proteksi ekstra), dan 10,45 pada 450 ppm (proteksi maksimal).	(Tahar <i>et al.</i> , 2019)
Uji Aktivitas Ekstrak MEtanol Daun Kebiul (<i>Caesalpinia bonduc</i> L.) Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya.	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur dengan menggunakan data serapan ekstrak.	Flavonoid dan tanin	Nilai SPF untuk ekstrak daun kebiul yaitu sebesar 2,4 (proteksi minimal) pada konsentrasi 200 ppm; 4,7 (proteksi sedang) pada konsentrasi 400 ppm; 7,8 (proteksi ekstra) untuk konsentrasi 600 ppm; 9,2 (proteksi maksimal) untuk konsentrasi 800 ppm dan pada 1000 ppm diperoleh nilai SPF 11,3 (proteksi maksimal).	(Sari & Yani, 2021)
Potensi Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kulit Batang Dengen (<i>Dillenia serrata</i>) Secara In Vitro.	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dicari berdasarkan rumus persamaan Mansur.	Flavonoid dan polifenol	Pada konsentrasi 100 ppm ekstrak daun dengan diperoleh nilai SPF 2 (proteksi minimal) sedangkan nilai SPF 5 (proteksi sedang) diperoleh dari ekstrak kulit batang dengan pada konsentrasi 100 ppm.	(Sinala <i>et al.</i> , 2020)

Penentuan Sun Protection Factor (SPF) dan Antioksidan Ekstrak Alga Hijau (<i>Ulva reticulata</i> Forsskal) sebagai Tabir Surya dengan Spektrofotometer UV-Vis.	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	SPF diperoleh dengan pengujian serapan ekstrak menggunakan spektrofotometer dan hasil serapannya dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur.	Fenol dan flavonoid	Ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 700 merupakan ekstrak dengan potensi paling baik dengan nilai SPF 11,74 dalam kategori proteksi maksimal.	(Rahayu et al., 2023)
Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Ekstrak Etanol Daun Jeruju (<i>Acanthus ilicifolius</i> L.) secara In Vitro.	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	Data serapan ekstrak dengan spektrofotometer UV digunakan untuk menghitung nilai SPF dengan menggunakan persamaan Mansur.	Flavonoid	Ekstrak etanol daun jeruju aktif sebagai tabir surya dengan nilai SPF terbaik dinyatakan pada konsentrasi 500 ppm dengan nilai 3,8478, diikuti konsentrasi 400 ppm dengan nilai 2,9687, konsentrasi 400 ppm dengan nilai sebesar 2,9687. Konsentrasi 300 ppm memiliki nilai 2,2672, konsentrasi 200 ppm memiliki nilai 1,7202 dan konsentrasi 100 ppm memiliki nilai 1,3165. Kelima nilai SPF termasuk dalam kategori perlindungan minimal.	(Bahar et al., 2021)
Uji Penetapan Kadar Total Fenolik dan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i> L.).	Secara <i>In vitro</i> dan diukur abosorbansinya menggunakan spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dicari berdasarkan rumus persamaan Mansur.	Flavonoid, alkaloid dan tanin	Hasil pengujian SPF pada ekstrak daun kelor yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menunjukkan nilai SPF terendah ditemukan pada konsentrasi 200 ppm yaitu 7,31 dan nilai SPF tertinggi ditemukan pada konsentrasi 1000 ppm yaitu 36,71.	(Sagala & Juniasti, 2021)
Potensi Ekstrak Etanol Biji Alpukat (<i>Persea americana</i>) sebagai Tabir Surya	Menggunakan metode maserasi lalu absorbansi dengan spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dicari berdasarkan rumus persamaan Mansur.	Flavonoid, antosianin, tanin terkondensasi, alkaloid dan triterpen	Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji alpukat 1000 ppm memiliki nilai SPF tertinggi yaitu 8,02, yang terkategori proteksi maksimal.	(Suhaenah et al., 2019)
Evaluasi Kemampuan Tabir Surya Eksktrak Biji Jagung (<i>Zea mays</i>) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis	Secara in vitro menggunakan metode spektrofotometri uv-vis	Nilai SPF dicari berdasarkan rumus persamaan Mansur.	Flavonoid, antosianin, tanin terkondensasi, alkaloid dan triterpen	Dari pengujian tersebut diperoleh hasil dimana aktivitas terbaik ditunjukkan oleh kosentrasi 600 ppm untuk ekstrak etil asetat maupun etanol 70% dengan rata-rata nilai SPF pada secara berturut yaitu 24.1724.18 ± 0.0852	(Taupik et al., 2022)

(proteksi ultra) dan
 10.23 ± 0.021 (proteksi
maksimal).

Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea* L.)

Krokot merupakan salah satu tanaman liar yang secara empiris dapat digunakan untuk mengobati diare, bisul, infeksi kulit, dan efek pelindung kulit dari sinar matahari. Kandungan senyawa krokot antara lain flavonoid, senyawa fenolik, tanin dan kadar air cukup tinggi. Kandungan senyawa tersebut juga memiliki potensi fotoprotektif karena kemampuannya menyerap sinar UV. Metode penentuan nilai *sun protection factor* (SPF) ekstrak etanol dan fraksi etil asetat larut dan tidak larut dari herba krokot. Diekstraksi dengan perendaman dengan etanol 90%. Proses pemisahan menghasilkan fraksi etil asetat yang larut dan tidak larut. Nilai SPF dihitung secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri dengan panjang gelombang 290-320nm. Nilai absorbansi dibaca setiap 5 interval panjang gelombang ini. Hasil penelitian ini diperoleh nilai SPF ekstrak etanol sebesar 19,495. Fraksi larut etil asetat memiliki nilai SPF sebesar 20,829. Fraksi tidak larut etil asetat memiliki nilai SPF tertinggi yaitu 30,055. Ketiga jenis sampel tersebut didasarkan pada nilai SPF yang memberikan perlindungan matahari yang sangat tinggi (7).

Daun Kecombrang (*Etilingera elatior*)

Dalam penelitian (8), daun kecombrang diekstraksi dengan tiga jenis pelarut yaitu air, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat kemudian dilakukan pengujian nilai SPF dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 290-320 nm. Hasil pengujian diperoleh nilai SPF tertinggi pada fraksi n-heksana $17,579 \pm 2,495$, diikuti ekstrak air $7,305 \pm 0,626$ dan fraksi etil asetat $1,736 \pm 0,029$. Daun kecombrang memiliki kandungan yang kaya akan senyawa golongan fenol, seperti flavonoid. Flavonoid memiliki karakteristik sebagai antioksidan yang bersifat fotoprotektif sehingga memiliki kemampuan dalam proteksi kulit dari paparan sinar ultraviolet (9).

Daun Binahong (*Anredera cordifolia*)

Tumbuhan mengandung senyawa yang bertindak sebagai sumber potensial perlindungan matahari karena efek perlindungan kulitnya. Beberapa senyawa antioksidan memiliki kemampuan untuk melindungi kulit, salah satunya daun binahong. Pengujian efikasi tabir surya dilakukan dengan menghitung transmisi eritema (% Te), transmisi pigmen (% Tp) dan nilai SPF. Daun binahong diekstraksi dengan metode perendaman dengan pelarut etanol 96%. Uji efek didasarkan pada penyerapan dan transmisi pada panjang gelombang UV yang diukur dengan spektrofotometer. Hasil pengukuran nilai SPF menunjukkan bahwa ekstrak dengan konsentrasi 300ppm dan 350ppm memiliki proteksi sedang karena berada pada kisaran 4-6, pada konsentrasi ekstrak 400ppm menunjukkan bahwa ekstrak memiliki proteksi tambahan karena berada dalam 6-8, sedangkan pada konsentrasi ekstrak 450ppm menunjukkan bahwa ekstrak tersebut termasuk dalam kategori proteksi maksimal karena berada pada kisaran 8-15. Konsentrasi ekstrak terbaik adalah 450ppm karena menawarkan perlindungan maksimal dengan nilai SPF 10,45, artinya mampu melindungi kulit lebih lama di bawah sinar matahari (1).

Daun Kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.)

Tumbuhan kebiul (*Caesalpinia bonduc* L.) merupakan flora khas Bengkulu dan hutan merupakan salah satu habitat alami tanaman tersebut. Daun kebiul dalam penelitian Sari & Yani (2021) diekstraksi dengan metanol 96% kemudian dilakukan pengujian SPF dengan spektrofotometer UV-Vis. Konsentrasi ekstrak daun kebiul yang digunakan bervariasi dari 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm. Pengujian nilai SPF yang dilakukan pada masing-masing konsentrasi diperoleh nilai SPF yaitu 2,4 (proteksi minimal); 4,7 (proteksi sedang); 7,8 (proteksi ekstra); 9,2 (proteksi maksimal) dan

11,3 (proteksi maksimal). Senyawa kimia dalam ekstrak daun kebiul berkerja dengan cara mengabsorpsi sinar UV sehingga memiliki aktivitas fotoprotektif (10). Ekstrak daun kebiul mengandung sejumlah senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, tanin, terpenoid dan saponin. Senyawa metabolit sekunder yang dapat berperan fotoprotektif dalam tanaman kebiul antara lain adalah flavonoid dan tannin (11). Tanin merupakan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan kuat, tanin memiliki kemampuan untuk mengurangi produksi H_2O_2 menghambat induksi ornitin dekarboksilase yang berperan dalam tumorigenesis kulit. Selain tanin, flavonid tergolong senyawa fenol yang memiliki struktur dasar berupa cincin benzena. Ikatan yang saling terkonjugasi pada inti benzena dalam senyawa flavonoid apabila terkena cahaya UV akan mengalami resonansi dengan cara transfer elektron (12).

Daun dan Kulit Batang Dengan (*Dillenia serrata*)

Dengen (*Dillenia serrata*) merupakan flora endemik Sulawesi Selatan yang memiliki potensi tabir surya. Ekstrasi daun dan kulit batang tanaman dengan dilakukan menggunakan pelarut etanol 70% (13). Penentuan nilai SPF dilakukan dengan prinsip pengukuran serapan menggunakan spektrofotometer UV. Pada konsentrasi 100 ppm ekstrak daun dengan diperoleh nilai SPF 2 (proteksi minimal) sedangkan nilai SPF 5 (proteksi sedang) diperoleh dari ekstrak kulit batang dengan pada konsentrasi 100 ppm. Potensi fotoprotektif yang dimiliki bagian tanaman dengan dikarenakan adanya kandungan senyawa polifenol. Senyawa fenolik salah satunya golongan flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan memiliki fungsi dalam melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar UV. Hal ini disebabkan karena flavonoid mempunyai gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitas kerusakan pada kulit akibat radiasi (14).

Alga hijau (*Ulva reticulata* Forsskal)

Rumput laut *Ulva reticulata* merupakan rumput laut hijau yang banyak ditemukan di daerah pesisir Indonesia. Berdasarkan data penelitian, rumput laut hijau diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, alkaloid, tokoferol dan melatonin yang berperan sebagai antioksidan alami rumput laut, memiliki efek antibakteri, antikanker, antijamur, tanin, alkaloid, tokoferol dan melatonin. Penentuan nilai SPF dilakukan secara in vitro secara spektrofotometri. Kemudian perhitungan nilai SPF dihitung menurut persamaan Mansur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SPF tertinggi diperoleh dari pelarut ekstraksi etil asetat dengan nilai 11,741 (15).

Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.)

Salah satu tumbuhan alami yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan mengandung senyawa flavonoid adalah daun jeruju. Aktivitas antioksidan ekstrak etanolik daun jeruju tergolong sangat kuat. Nilai SPF ekstrak etanol daun jeruju ditentukan dengan mengukur absorbansi dengan beberapa konsentrasi ekstrak yaitu 100, 200, 300, 400 dan 500ppm pada panjang gelombang UV yaitu 290-400nm pada jarak 5nm menggunakan UV spektrofotometer. Data absorbansi yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Office Excel*. Ekstrak etanol daun jeruju aktif sebagai tabir surya dengan nilai SPF terbaik dinyatakan pada konsentrasi 500ppm dengan nilai 3,8478, diikuti konsentrasi 400ppm dengan nilai 2,9687, konsentrasi 400ppm dengan nilai sebesar 2,9687. Konsentrasi 300ppm memiliki nilai 2,2672, konsentrasi 200ppm memiliki nilai 1,7202 dan konsentrasi 100ppm memiliki nilai 1,3165 (16).

Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Dalam penelitian Sagala & Juniasti (2021) dilakukan pengujian nilai SPF ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menggunakan spektrofotometer UV dengan panjang gelombang

290-320 nm. Konsentrasi ekstrak daun kelor yang digunakan bervariasi yaitu 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif yang menghasilkan nilai SPF tinggi. Hasil pengujian SPF pada ekstrak daun kelor yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menunjukkan nilai SPF terendah ditemukan pada konsentrasi 200 ppm yaitu 7,31 dan nilai SPF tertinggi ditemukan pada konsentrasi 1000 ppm yaitu 36,71 (17). Aktivitas perlindungan terhadap sinar ultraviolet yang dimiliki oleh daun kelor disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik yaitu flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan kuat. Salah satu flavonoid terbesar dalam daun kelor yaitu kuersetin. Kuersetin merupakan senyawa golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan empat hingga lima kali lebih tinggi dibandingkan dengan asam askorbat (vitamin C) maupun tokoferol (vitamin E) (18).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat beberapa tanaman yang memiliki proteksi untuk melindungi kulit terhadap sinar ultraviolet seperti tanaman krokot, kecombrang, binahong, dengen, kebiul, alga hijau, jeruju dan kelor. Potensi tabir surya yang dihasilkan oleh tanaman tersebut disebabkan karena adanya kandungan senyawa polifenol seperti flavonoid dan tannin yang berperan sebagai antioksidan kuat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pihak yang mendukung penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tahar, N., Indriani, N., & Nonci, F. Y. Efek Tabir Surya Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*). *Ad-Dawaa Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019 <https://doi.org/10.24252/djps.v2i1.6569>.
- [2] Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79–88. 2022. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>.
- [3] Avianka V, Mardhiani YD, Santoso R. Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam: Review: Additional Natural Materials to Enhance SPF (Sun Protection Factor) Value of Sunscreen Product. *J. Sains Kes.* [Internet]. 2022 Feb. 28 [cited 2023 Jul. 17];4(1):79-88. Available from: <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id/index.php/jsk/article/view/664>
- [4] Gabros S, Nessel TA, Zito PM. Sunscreens and Photoprotection. [Updated 2023 Mar 7]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537164/>
- [5] Hasanah S, Ahmad I, Rijai L. Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L.). *J Sains dan Kesehat*. 2015;1(4):175–80.
- [6] Pratiwi S, Husni P. Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *Farmaka*. 2017;15(4):18–25.
- [7] Lolo WA, Sudewi S, Edy HJ. Determination Sun Protecting Factor (SPF) Of Krokot Herbs Extract (*Portulacaoleracea* L.). *JPSCR J Pharm Sci Clin Res*. 2017;2(01):01.
- [8] Rhamal Amir, Nisa Sri Wahyuni, Nisa Alwia, Azahra Aqila, Silfia Ismiati, Aden Dhana Rizkita. Determination of The SPF Value of Onion Extract (*Allium Cepa* L) and Kecombrang Leaves (*Etingera Elatior*) A Systematic Review. *ICRSE* [Internet]. 2023 Apr. 23 [cited 2023 Jul. 17];2:611-5. Available from: <https://sunankalijaga.org/prosiding/index.php/icrse/article/view/972>

- [9] Rizkita AD, Pamungkas WO, Dewi SA, Angganawati RT, Rochjana AUH, Firmansyah A, Saputra RP. Proof of The Formation of OH Radicals from Methyl Paraben and Its Effect on Cancer Formation. ICRSE [Internet]. 2022 Feb. 22 [cited 2023 Jul. 17];1:489-92. Available from: <http://sunankalijaga.org/prosiding/index.php/icrse/article/view/826>
- [10] Sari N, Yani DF. Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Kebiul (*Caesalpinia bonduca* L.) Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. J Pengelolaan Lab Sains Dan Teknol. 2021;1(2):77–83.
- [11] Pandey DD, Lokesh KR. Phytochemical screening, antioxidant activity and estimation of quercetin by HPLC from *Caesalpinia bonducella*. JDDT [Internet]. 30Aug.2019 [cited 17Jul.2023];9(4-A):669-73. Available from: <https://jddtonline.info/index.php/jddt/article/view/3549>
- [12] Prasiddha IJ, Laeliocattleya RA, Estiasih T. Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*zea mays* L) untuk tabir surya alami : Kajian Pustaka. J Pangan dan Agroindustri. 2016;4(1):40–5.
- [13] Sagala Z, Juniasti A. Uji Penetapan Kadar Total Fenolik dan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.). Indones Nat Res Pharm J. 2021;6(2):43–50.
- [14] Abdiana R, Indria Anggraini D. Rambut Jagung (*Zea mays* L. Sebagai Alternatif Tabir Surya. Majority [Internet]. 2017;7(1):31–5. Available from: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1741/1695>.
- [15] Taupik M, Djuwarno EN, Hiola F, Suryadi AMA. Evaluasi Kemampuan Tabir Surya Ekstrak Biji Jagung (*Zea mays* L .) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. J Syifa Sci Clin Res. 2022;4(1):284–92.