

INOVASI LIMBAH TANAMAN SEBAGAI BAHAN BAKU *SUN PROTECTION FACTOR* (SPF)

Berlianna Nur Afiddah, Larasati Fauziah Yakub, Neng Feri Fajarwati, Nia Yuniarsih

Fakultas Farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia

Email: fm19.berliannaafiddah@mhs.ubpkarawang.ac.id, fm19.larasatiyakub@mhs.ubpkarawang.ac.id, fm19.nengfajarwati@mhs.ubpkarawang.ac.id, nia.yuniarsih@ubpkarawang.ac.id

Abstrak

Sampah seringkali menjadi masalah bagi kehidupan di masyarakat. Namun, jika menerapkan sistem 3R, hal tersebut dapat meminimalisir terjadinya penumpukan sampah yang dapat menjadi sumber berbagai penyakit. Serta memanfaatkan limbah tanaman yang ada agar memiliki nilai ekonomi. Salah satu produk kosmetik yang memiliki fungsi untuk melindungi epidermis kulit dari radiasi sinar matahari adalah Tabir Surya atau *Sun Protect Factor* (SPF). Dampak negatif sinar matahari yang dapat mempengaruhi kerusakan epidermis kulit yakni sinar UV-A dan UV-B. Oleh sebab itu artikel ini dibuat dengan tujuan untuk mencari tahu limbah tanaman apa saja yang memiliki kandungan fitokimia yang dapat diolah sebagai bahan dasar SPF. Bahan dasar SPF gunanya melindungi kesehatan kulit manusia dari dampak negatif radiasi sinar matahari. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelusuran artikel dan jurnal yang dilakukan pada tanggal 01 April 2022- 13 Juni 2022 dengan artikel atau jurnal yang didapatkan sebanyak 26 Referensi dalam rentang publikasi 10 tahun terakhir terhitung dari 2012-2022. Dari penelitian ini didapatkan hasil sebagai Limbah tanaman herbal nyatanya mampu dijadikan sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) diantaranya kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*), kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), tongkol jagung (*Zea Mays L.*), kulit buah pisang (*Musa Acuminata Colla*) serta kulit buah manggis (*Garcinia cambogia L.*) Pada kulit bawang merah mengandung senyawa fenolik yang bernilai SPF yakni 11,44 sampai 31,80. Pada kulit jeruk nipis mengandung senyawa fenol, flavonoid dan tanin yang memiliki nilai *Sun Protection Factor* (SPF) sebesar 4,4; 9,2 sampai 40,15. Pada tongkol jagung mengandung senyawa fenolik yang memiliki nilai *Sun Protection Factor* (SPF) sebesar 2 sampai 7. Pada kulit buah pisang mengandung senyawa asam fenilpropanoid, lignin, tanin, kumarin, flavonoid dan iso-flavonoid dengan nilai SPF sebesar 13,72 dan pada kulit buah manggis yang ada memuat senyawa flavonoid, fenol, kuinon dan tannin dengan nilai SPF yakni 29,008. Maka dari itu lima limbah tanaman herbal tersebut mampu dijadikan sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) serta dapat mengurangi limbah di lingkungan masyarakat.

Kata Kunci: *sun protect factor*; limbah; tanaman herbal.

How to cite:	Berlianna Nur Afiddah, Larasati Fauziah Yakub, Neng Feri Fajarwati, Nia Yuniarsih (2022) Inovasi Limbah Tanaman Sebagai Bahan Baku <i>Sun Protection Factor</i> (SPF), 04(07), https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v4i7.1894
E-ISSN:	2684-883X
Published by:	Ridwan Institute

Abstract

*Garbage is often a problem for life in society. However, if you apply the 3R system, it can minimize the accumulation of garbage which can be a source of various diseases. As well as utilizing existing plant waste to have economic value. One of the cosmetic products that has a function to protect the skin's epidermis from solar radiation is sunscreen or Sun Protect Factor (SPF). The negative impact of sunlight that can affect the damage to the skin's epidermis is UV-A and UV-B rays. Therefore, this article was created with the aim of finding out what plant wastes contain phytochemicals that can be processed as SPF base materials. The basic ingredient of SPF is to protect the health of human skin from the negative effects of solar radiation. The method used in making this article review is a search for articles and journals conducted on April 1, 2022-13 June 2022 with 26 articles or journals obtained in the publication range of the last 10 years starting from 2012-2022. From this journal review, the following results were obtained. Herbal plant waste in fact can be used as a Sun Protection Factor (SPF) including onion skin (*Allium Cepa L*), lime peel (*Citrus Aurantifolia*), corn cobs (*Zea Mays L.*), banana peel (*Musa Acuminata Colla*) and skin Mangosteen fruit (*Garcinia cambogia L.*) On onion skin contains phenolic compounds with SPF values of 11.44 to 31.80. Lime peel contains phenolic compounds, flavonoids and tannins which have a Sun Protection Factor (SPF) value of 4.4; 9.2 to 40.15. Corn cobs contain phenolic compounds that have a Sun Protection Factor (SPF) value of 2 to 7. In banana peels contain phenylpropanoid acid compounds, lignin, tannins, coumarins, flavonoids and iso-flavonoids with an SPF value of 13.72 and in the skin The mangosteen fruit contains flavonoid, phenol, quinone and tannin compounds with an SPF value of 29,008. Therefore, the five herbal plant wastes can be used as Sun Protection Factor (SPF) and can reduce waste in the community.*

Keywords: *sun protect factor; waste; herbs.*

Pendahuluan

Sampah sering kali menjadi permasalahan di dalam lingkungan masyarakat namun jika menerapkan sistem 3R, yakni: “*Reduce* (Mengurangi Sampah), *Reuse* (Penggunaan Ulang Sampah) dan *Recycle* (Mendaur Ulang Sampah)” yang bertujuan guna tiap orang berperilaku positif pada lingkungan maka tiap kegiatan yang dijalankan terus perhatikan sisi kebersinambungan lingkungan tempat hidupnya. Sampah tanaman sering kali digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk (Nento, 2021). Limbah tanaman herbal mampu dijadikan sebagai bahan baku produk kosmetika, di mana potensi kandungan senyawa yang berada dalam limbah tanaman tersebut mampu dijadikan sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) (Ashari, Pramesti, Fitriana, & Rohmani, 2021).

Seluruh makhluk hidup membutuhkan sinar matahari dalam menjalankan kesehariannya, namun disisi lain terdapat dampak negatif juga untuk sinar matahari yang hingga dipermukaan berdampak negatif pada kulit yakni sinar UV A serta UV B (Seran, Pasangka, & Sutaji, 2018). Menurut (Pratiwi & Husni, 2017), “Dampak negatif dari radiasi sinar ultraviolet ialah alami kerusakan epidermis itu dikenal sengatan surya, pengkerutan kulit, penuaan dini, pigmentasi serta pada penyinaran yang lama dibawah

terik sinar matahari akibatkan perubahan jaringan pengikat pada lapisan stratum korneum”. Tabir surya ialah sediaan yang dipakai guna melindungi kesehatan kulit manusia dari dampak negatif radiasi sinar matahari (Rosyidi, Deni, & Ameliana, 2018). Tabir surya sekarang dikembangkan lewat pemakaian bahan alam semacam ekstrak tanaman, yang mana lebih aman memakai bahan alami, murah, mudah diperoleh serta lebih sedikit dampak negatif dibanding bahan sintesis membuat masyarakat lebih mudah terima pemakaian tabir surya dari bahan alami.

Banyak sekali berbagai macam jenis tabir surya dengan berbahan dasar kimia, namun pada review artikel kali ini memperkenalkan limbah tanaman herbal yang mampu dijadikan sebagai SPF diantaranya kulit bawang merah (Nugrahani, Rahmadina, Lestari, & Mulyani, 2022), kulit jeruk nipis (Yasin, 2017), tongkol jagung (Silitonga, Nasution, Thaib, & Haloho, 2018), kulit pisang ambon (Himawan, Masaenah, & Putri, 2018). Untuk kebutuhan lokal komoditas tanaman obat tradisional yang naik selaras makin bertebaran pabrik industri farmasi serta kosmetik yang menjadikan tanaman herbal menjadi bahan baku pembuatan obat tradisional (jamu), bahan makanan dan kosmetika. Maka, limbah tanaman herbal berpeluang besar guna dijadikan bahan baku produk *Sun Protection Factor* (SPF) yang mampu menggantikan bahan dasar kimia menjadi bahan dasar herbal.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan artikel review yang berjudul Inovasi limbah tanaman sebagai bahan baku *Sun Protection Factor* (SPF) menggunakan metode *literature review* atau penelusuran artikel. Penelusuran artikel merupakan penelusuran dan penelitian kepustakaan yang proses pencariannya melalui membaca berbagai sumber seperti buku, jurnal dan terbitan lain yang berhubungan dengan topik penelitian, untuk menciptakan sebuah tulisan berikatan dengan suatu topik atau isu tertentu. Penelusuran artikel ini bersumber dari Google Scholars, Pubmed, dan Tandfonline. Adapun penelusuran artikel dan jurnal dilakukan pada tanggal 01 April 2022- 13 Juni 2022 dengan artikel atau jurnal yang didapatkan sebanyak 26 Referensi dalam rentang publikasi 10 tahun terakhir terhitung dari 2012-2022.

Hasil dan Pembahasan

Limbah tanaman yang berpotensi sebagai *Sun Protection Factor* :

No	Nama Tanaman	Bagian Tumbuhan	Tipe Ekstrak	Kandungan Fitokimia	Referensi
1	<i>Allium Cepa L</i>	Kulit	Metanol	Senyawa Fenolik	(Nopiyanti & Wulandari, 2021; Nugrahani et al., 2022)
2	<i>Citrus Aurantifolia</i>	Kulit	Etanol	Senyawa Fenolik	(Yasin, 2017)
3	<i>Zea Mays L</i>	Tongkol/Batang	Etanol	Senyawa Fenolik	(Silitonga et al., 2018)

No	Nama Tanaman	Bagian Tumbuhan	Tipe Ekstrak	Kandungan Fitokimia	Referensi
3	<i>Musa Acuminata Colla</i>	Kulit	Etanol	Senyawa Fenolik	(Himawan et al., 2018)
4	<i>Garcinia mangostana</i> L	Kulit	Etanol	Senyawa Fenolik	(Putri, Tristiyanti, & Nurdiana, 2019; Ulfa, Priani, & Lukmayani, 2016)

A. Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.)

Kulit bawang merah (*Allium Cepa* L.) merupakan bagian terluar dari umbi bawang merah dan biasanya menjadi limbah yang jarang dimanfaatkan oleh masyarakat. Tanpa disadari kulit bawang merah yang ada kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol dan kuersetin (Octaviani, Fadhli, & Yuneistya, 2019). Senyawa fenolik terkhusus kategori flavonoid berpotensi jadi tabir surya sebab terdapat gugus kromofor yang bisa serap sinar ultraviolet maka bisa kurangi intensitas di kulit. Pada studi (Ruslan, Agustina, & Hasanah, 2019) didapatkan nilai SPF ekstrak etanol daun kulit bawang merah dengan konsentrasi 12 ppm yakni 31,80 hal tersebut masuk pada tabir surya yang maksimal kemampuan proteksinya, konsentrasi 8 ppm bernilai SPF 20,12 masuk ke kemampuan proteksi ultra, dan konsentrasi 4 ppm bernilai SPF 11,44 masuk ke tabir surya berkemampuan proteksi maksimal. Selain itu, pada penelitian (Rahayu, Ardana, & Rijai, 2017) ekstrak metanol kulit bawang merah sebesar 30 ppm menghasilkan suntan standar, pada konsentrasi 50 ppm menghasilkan proteksi ekstra serta pada konsentrasi 30 ppm dapat digunakan sebagai *sunblock*. Oleh karena itu kulit bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) apabila dibuat dalam sediaan berupa krim maupun Hidrogel (Nopiyanti & Wulandari, 2021; Nugrahani et al., 2022).

B. Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Berdasarkan studi (Hindun, Rusdiana, Abdasah, & Hindritiani, 2017) kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) ialah tanaman yang bisa dikembangkan sebagai obat dan kosmetik. Ekstrak kulit buah jeruk nipis memuat senyawa fenolik semacam fenol, flavonoid serta tanin (Nento, 2021). Terutama karena kandungan fenolik yang terdapat di dalamnya. Fenolik sendiri dipercaya mampu bertindak dalam kaskade pensinyalan yang peka redoks untuk menghambat kerusakan DNA (Ebrahimzadeh, Mohammadi, & Polshakan, 2014). Fenolik juga bermanfaat dalam mencegah generasi radikal bebas oksigen yang diinduksi UV dan peroksidasi lipid, yaitu peristiwa yang terlibat dalam keadaan patologis seperti penuaan dini karena cahaya matahari dan kanker kulit (Ebrahimzadeh et al., 2014). Sehingga selain memiliki aktivitas sebagai antioksidan kulit jeruk nipis miliki potensi jadi tabir surya. Berdasarkan studi dari (Yasin, 2017), “Penentuan potensi tabir surya ekstrak kulit buah jeruk nipis

dilaksanakan dengan *in vitro* yang metodenya spektrofotometer pada rentang panjang gelombang sinar ultraviolet. Ekstrak kulit buah jeruk nipis didapat hasil nilai *Sun Protection Factor* (SPF) konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm berderatan yakni 4,4; 9,2; 11,08; 13,7; dan 40,15”.

C. Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*)

Kandungan yang terdapat pada tongkol jagung tersusun dari serat kasar 35.5%, protein 2.5%, kalsium 0.12%, fosfor 0.04% dan zat-zat lainnya 38.16%. Tongkol jagung memiliki kandungan senyawa fitokimia fenolik yang berkhasiat sebagai antioksidan. Pada hasil penelitian (Sineke, 2016) menyatakan bahwa pada senyawa fenolik yang ada di tongkol jagung berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat berpotensi memiliki SPF sehingga dapat digunakan jadi tabir surya. Menurut (Silitonga et al., 2018), “Penentuan nilai SPF lotion tabir surya pada ekstrak etanol tongkol jagung dilaksanakan lewat *in vitro* memakai spektrofotometri UV-Vis”. Pada penelitian bernilai SPF 2 (Sinar UV-A) dan bernilai SPF 7 (Sinar UV-B). maka simpulannya ekstrak tongkol jagung miliki efektivitas jadi bahan aktif pada pembuatan tabir surya.

D. Kulit Buah Pisang Ambon

Pisang Cavendish (pisang ambon) ialah jenis pisang yang miliki potensi ada kandungan antioksidan (Noviardi, Masaenah, & Indraswari, 2020). Senyawa antioksidan yang terkandung dalam kulit pisang pada sediaan tabir surya mampu meningkatkan aktivitas *fotoprotektif*. Dalam (Noviardi et al., 2020), “Pisang ambon memiliki kandungan: senyawa flavonoid galokatekol miliki potensi jadi antioksidan, lalu senyawa golongan fenol semacam asam fenilpropanoid, lignin, tanin, kumarin, falavonoid dan iso-flavonoid bisa dimanfaatkan sebagai bahan aktif tabir surya alami”. Aktivitas antioksidan diuji lewat metode “Peredaman Radikal Bebas DPPH”, lalu guna tentukan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro* memakai “Spektrofotometer UV-Vis”. Di studi (Himawan et al., 2018) didapatkan hasil, “Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol 70% kulit buah pisang ambon pada formulasi terbaik yakni 92,04 ppm (aktif), dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) 13,72”.

E. Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*)

Kulit buah manggis miliki kandungan kimia yakni flavonoid, garsinon, tanin, xanton juga senyawa mangostin serta sudah lama dipakai jadi pengobatan bermacam penyakit yang selaras dengan banyak penelitian guna buktikan aktivitas farmakologi dari senyawa yang ada di kulit buah manggis (Iryani, Astuti, & Diniatik, 2021). Di studi (Dungir, Katja, & Kamu, 2012) “Ekstrak kulit buah manggis memuat senyawa fenolik yang punyai aktivitas antioksidan tinggi dengan IC50 yakni 44,49 µg/mL”. Dalam kulit *G. mangostana* Linn memuat senyawa xanthon, maka sinar UV dapat diserap. Senyawa xanthon umumnya miliki panjang gelombang hingga 305-330 nm

yang jadi jangka panjang gelombang sinar UV-B (Susanti & Putra, 2012). Nilai SPF yang diperoleh dari fraksi diklormetan yakni $67,62 \pm 1,68$ serta bisa dikelompokkan jadi perlindungan ultra (Susanti & Putra, 2012). Hasil penapisan fitokimia pada penelitian (Putri et al., 2019) menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak etanol kulit buah manggis, positif yang memuat senyawa flavonoid, fenol, kuinon dan tanin. Nilai SPF yang dimiliki ekstrak etanol kulit buah manggis yakni 29,008 serta masuk ke tabir surya proteksi ultra (Putri et al., 2019). Sedangkan pada penelitian lain didapatkan hasil uji nilai *Sun Protection Factor* (SPF) ekstrak n-Heksan kulit buah manggis yakni $8,3873 \pm 0,9255$ di konsenstrasi 50 ppm (Ulfa et al., 2016).

Kesimpulan

Hasil penelitian ini yang dihasilkan bahwa kulit bawang merah (*Allium Cepa L.*) memiliki senyawa fenolik terkhusus kategori flavonoid berpotensi jadi tabir surya sebab terdapat gugus kromofor yang dapat menyerah sinar ultraviolet maka dapat mengurangi intensitas di kulit dengan nilai SPF 11,40 sampai 31,80, limbah kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) juga mampu bertindak dalam kaskade pensinyalan yang peka redoks untuk menghambat kerusakan DNA yang di sebabkan oleh sinar ultraviolet dengan nilai SPF 4,4 sampai 40,15, limbah tongkol jagung (*Zea Mays L.*) mampu menghasilkan nilai SPF 2 (Sinar UV-A) dan bernilai SPF 7 (Sinar UV-B), limbah kulit buah pisang ambon mampu meningkatkan aktivitas fotoprotektif dengan nilai SPF 13,72, dan limbah kulit buah manggis ("*Garcinia mangostana L.*") memiliki panjang gelombang hingga 305-330 nm yang mampu menghambat sinar ultraviolet dan limbah kulit buah manggis dengan nilai SPF 29,008. Maka dari ini limbah bahan alam mampu dijadikan sebagai *Sun Protection Factor* (SPF) yang dapat menggantikan atau memodifikasi sunblok dengan berbahan dasar alami sehingga mampu mengurangi limbah yang ada di lingkungan masyarakat serta mampu dijadikan pengembangan limbah dalam dunia kosmetika.

Bibliografi

- Ashari, Sabila Nur, Pramesti, Hanin Hanifiana, Fitriana, Ida, & Rohmani, Sholichah. (2021). Potensi Senyawa Flavonoid dalam Tanaman sebagai Lotion Tabir Surya. *Proceedings National Conference PKM Center*, 1(1). [Google Scholar](#)
- Dungir, Stevi G., Katja, Dewa G., & Kamu, Vanda S. (2012). Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Mipa*, 1(1), 11–15. [Google Scholar](#)
- Ebrahimzadeh, A., Mohammadi, S., & Polshakan, M. A. (2014). Nested polymerase chain reaction (PCR) on fixed stained slides in comparison to whole blood as a source of DNA in southeast of Iran. *J Trop Dis*, 2(136), 2. [Google Scholar](#)
- Himawan, Herson Cahaya, Masaenah, Eem, & Putri, Veronika Cahyandari Eko. (2018). Aktivitas Antioksidan dan SPF Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 3(2), 73–81. [Google Scholar](#)

- Hindun, Siti, Rusdiana, Taofik, Abdasah, Marline, & Hindritiani, Reti. (2017). Potensi Limbah Kulit Jeruk Nipis (*Citrus auronfolia*) Sebagai Inhibitor Tirosinase. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 64–69. [Google Scholar](#)
- Iryani, Yeyen Dwi, Astuti, Ika Yuni, & Diniatik, Diniatik. (2021). Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 8(2), 145–156. [Google Scholar](#)
- Nento, Zeiin fitrzen ZEIIN FITRIYANI. (2021). Penentuan nilai sun prorection factor (SPF) pada ekstrak kulit buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*, 1(821416014). [Google Scholar](#)
- Nopiyanti, Vivin, & Wulandari, Lisa. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Emulgel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) secara In Vitro dan In Vivo. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 1–9. [Google Scholar](#)
- Noviardi, Harry, Masaenah, Eem, & Indraswari, Kurniati. (2020). Antioxidant And Sun Protection Factor Potency Of Ambon Banana White (*Musa Acuminata* Aaa) Peel Extract. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Harry Noviardi*, 11(2). [Google Scholar](#)
- Nugrahani, Arumsasi Putri, Rahmadina, Salsabila Adzani, Lestari, Nova Dwi, & Mulyani, Sri. (2022). Inovasi Sunscreen Dari Ekstrak Kulit Bawang Putih Dan Bawang Merah Sebagai Anti-Kusam, Anti-Jerawat, Dan Anti-Aging. *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia (SN-KPK)*, 13(1), 153–165. [Google Scholar](#)
- Octaviani, Melzi, Fadhli, Haiyul, & Yuneistya, Erenda. (2019). Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1), 8. [Google Scholar](#)
- Pratiwi, Sheila, & Husni, Patihul. (2017). Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *J. Farmaka*, 15(4), 18–25. [Google Scholar](#)
- Putri, Yola Desnera, Tristiyanti, Deby, & Nurdiana, Aneu. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Nilai SPF Secara In vitro Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*), Manggis (*Garcinia mangostana*) Dan Durian (*Durio zibethinus*). *Borneo Journal of Pharmascientech*, 3(2), 169–177. [Google Scholar](#)
- Rahayu, Tina Dwi, Ardana, Mirhansyah, & Rijai, Laode. (2017). Potensi Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Sebagai Antoksidan Dan Tabir Surya. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 6, 84–89. [Google Scholar](#)
- Rosyidi, Viddy Agustian, Deni, Wirawan, & Ameliana, Lidya. (2018). Optimasi titanium dioksida dan asam glikolat dalam krim tabir surya kombinasi benzofenon-3 dan oktil metoksisinamat. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 15(1), 60–71. [Google Scholar](#)
- Ruslan, Ruslan, Agustina, Sry, & Hasanah, Uswatun. (2019). Penentuan nilai sun

protection factor (spf) dari kulit bawang merah. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 2(1), 34–43. [Google Scholar](#)

Seran, Yunita Yappy Tey, Pasangka, Bartholomeus, & Sutaji, Hadi Imam. (2018). Karakteristik Paparan Radiasi Sinar Ultraviolet A (UV-A) dan Cahaya Tampak di Kota Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 15(3), 8. [Google Scholar](#)

Silitonga, Maringan, Nasution, Pandapotan, Thaib, Cut Masyithah, & Haloho, Mei Revolinda. (2018). Formulasi Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*) Sebagai Tabir Surya Dalam Sediaan Lotion Untuk Wajah. *Jurnal Farmanesia*, 5(1), 11–15. [Google Scholar](#)

Sineke, Farrah U. (2016). Penentuan kandungan fenolik dan sun protection factor (spf) dari ekstrak etanol dari beberapa tongkol jagung (*Zea mays L.*). *Pharmacon*, 5(1). [Google Scholar](#)

Susanti, Meri, & Putra, Doni Permana. (2012). *Aktivitas perlindungan sinar UV kulit buah Garcinia mangostana Linn secara in vitro*. [Google Scholar](#)

Ulfa, Tazkia, Priani, Sani Ega, & Lukmayani, Yani. (2016). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak n-Heksan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) Secara In Vitro. *Prosiding Farmasi*, 611–617. [Google Scholar](#)

Yasin, Rif'atul Adilah. (2017). *Uji potensi tabir surya ekstrak kulit buah jeruk nipis (Citrus Aurantifolia) secara In Vitro*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Berlianna Nur Afiddah, Larasati Fauziah Yakub, Neng Feri Fajarwati, Nia Yuniarsih
(2022)

First publication right:

Syntax Idea

This article is licensed under:

