



## Review Article : Potensi Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Tanaman Untuk Tabir Surya

### Review Article: Potential Of Antioxidant Activities From Various Plant For Sunscreen

*Himyatul Hidayah<sup>1\*</sup>, Mentari<sup>2</sup>, Ainun Mar'atus Putri Warsito<sup>3</sup>, Dinda Dinanti<sup>4</sup>*

<sup>1)</sup> Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jawa Barat, Indonesia.

\* e-mail : [fm20.mentari@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:fm20.mentari@mhs.ubpkarawang.ac.id)

#### ABSTRACT

Sunscreen is a cosmetic preparation which is usually used as a treatment for the skin to prevent free radicals and protect the skin from the dangerous sunlight. Many Active compound in plants that have antioxidant activity are believed to be able to ward off both free radicals and exposure to sunlight. From the research of literature review, it aims to determine the relationship between potential antioxidant activity in plants for sunscreen cosmetic preparations. The method of research is searching the databases from various articles like Google Scholar, ResearchGate, PubMed. The results showed that the active substances from various plants have the potential as antioxidants that can be used as sunscreens to protect the skin from radicals and sunlight.

**Keywords** : Antioxidant Activity, Sunscreen, Plant, Active Compound

#### ABSTRAK

Tabir surya merupakan sediaan kosmetika yang biasa digunakan sebagai perawatan pada kulit untuk mencegah radikal bebas dan melindungi kulit dari sinar matahari yang berbahaya. Berbagai zat aktif pada tanaman yang memiliki aktivitas antoksidan dipercaya dapat menangkal baik radikal bebas dan paparan sinar matahari. Dari *literatur review* ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara potensi aktivitas antioksidan pada tanaman untuk sediaan kosmetika tabir surya. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah melakukan *Review Article* dengan mencari database yang diambil dari berbagai artikel melalui Google Scholar, ResearchGate, PubMed. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat aktif dari berbagai tanaman berpotensi sebagai antioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk tabir surya untuk melindungi kulit dari radikal bebas dan sinar matahari.

**Kata kunci** : Aktivitas Antioksidan, Tabir Surya, Tanaman, Senyawa Aktif

#### PENDAHULUAN

Sinar matahari dapat memancarkan sinar UV atau yang disebut sebagai radiasi ultraviolet dimana sinar tersebut tidak langsung dirasakan

oleh manusia. Sinar matahari tersebut mempunyai manfaat yang baik untuk tubuh, yaitu terbentuknya kolekalsiferol yang berperan untuk terbentuknya tulang (Pratiwi & Husni, 2017). Namun, terdapat efek yang merugikan pada kulit yaitu epidermis

menjadi rusak, kulit menjadi mengkerut, penuaan dini, jaringan pengikat di dalam lapisan korneum menjadi berubah, dan menyebabkan adanya melanoma atau adanya tumor ganas akibat dari paparan sinar UV tersebut ( Amrillah, Rusli dan Fadraersada, 2015). Selain itu, paparan sinar UV yang telah dipancarkan oleh matahari dengan bentuk gelombang eleektromagnetik tentu dapat bereaksi pada kulit dan akan timbulnya berbagai efek, seperti eritema, *sunburn*, pigmentasi yang mana dapat menjadi penyebab terjadinya kanker pada kulit sehingga dari hal tersebut perlu adanya upaya untuk melindungi kulit (Prasiddha *et al.*, 2016).

Dengan berbagai efek yang merugikan pada wajah, perlu adanya perlindungan tambahan untuk kulit wajah dengan menggunakan sediaan kosmetik yang dikenal sebagai pelindung bagi kulit wajah, yaitu tabir surya atau dikenal sebagai *sunscreen* (Putri *et al.*, 2019). Menurut (Damogalad *et al.*, 2013), tabir surya merupakan suatu zat yang bisa menyerap dengan minimal 85% dari sinar yang dikeluarkan oleh matahari dengan jumlah panjang gelombang sebesar 290 - 320 nm, namun dapat sinar dapat diteruskan pada gelombang > 320 nm. Mekanisme kerja pada tabir surya atau *sunscreen* tersebut dapat dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu penghambatan fisik (ZnO, CaCO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Kaolin, MgO) dengan proses mekanisme yaitu dapat terhamburnya / terpantulnya radiasi sinar UV yang dapat membentuk lapisan – lapisan buram pada kulit, kemudian pada penyerapan kimia (anti UV-A seperti turunan dari benzofenon (dibensoilmetan, oksibenson) dan anti UV - B (turunan dari PABA seperti oktil - dimetil PABA) dengan cara bekerja absorpsi radiasi pada sinar UV sehingga proses

penetrasi pada epidermis kulit pun menjadi lambat (Rejeki dan Wahyuningsih, 2015).

Saat ini, telah banyak beredar tabir surya yang memanfaatkan tanaman yang digunakan sebagai bahan alami, salah satu nya yaitu pemanfaatan aktivitas antioksidan pada berbagai tanaman untuk pembuatan sediaan tabir surya. Antioksidan sangat baik untuk kulit, terutama pada perlindungan permukaan kulit, dimana semakin tinggi nya aktivitas antioksidan pada suatu tanaman, maka tanaman tersebut memiliki potensi yang baik dalam perlindungan kulit dari sinar UV yang menyorot pada kulit (Amini *et al.*, 2020).

Dengan adanya potensi yang baik pada kulit, antioksidan tentu dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sediaan tabir surya. Oleh karena itu, *Review Article* ini bertujuan untuk mengembangkan informasi ilmiah terkait hubungan aktivitas antioksidan dari berbagai tanaman yang dimanfaatkan untuk tabir surya.

## METODE

Metode yang digunakan untuk *Review Article* ini adalah dengan mencari referensi di berbagai artikel ilmiah, baik melalui *PubMed*, *ResearchGate*, *Google Scholar* yang telah diterbitkan dalam 10 tahun terakhir dengan kata kunci, yaitu: Aktivitas Antioksidan, Tanaman, Senyawa Aktif. *Review article* ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis pemanfaatan aktivitas antioksidan dari berbagai tanaman untuk sediaan kosmetik, yaitu tabir surya. Dari hasil berbagai penelitian tersebut kemudian dirangkum menjadi sebuah *Review Article* dengan judul “Potensi Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Tanaman Untuk Tabir Surya”.

## HASIL

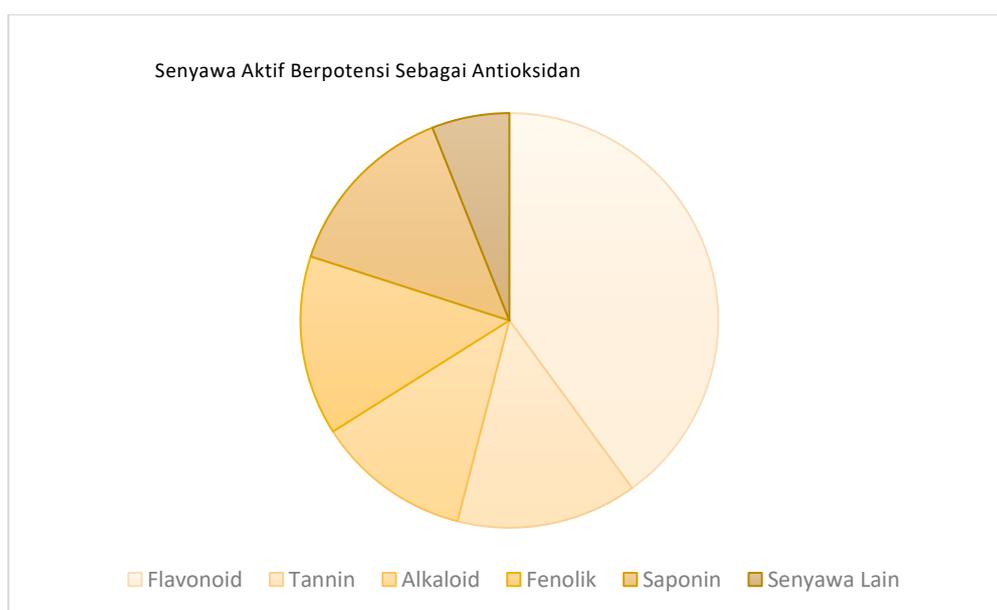
Berikut adalah beberapa tanaman yang memiliki senyawa aktif dengan potensinya sebagai antioksidan yang baik untuk kulit:

**Tabel 1.** Tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan

Nama Tanaman	Bagian	Senyawa Antioksidan	Fungsi	Referensi
Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> L.)	Umbi	SAC (S - <i>Allylcysteine</i> ), diallyl-sulfide [DAS]	Hiperplasi dan kerutan pada kulit berkurang	(Dewi <i>et al.</i> , 2019)
Gaharu ( <i>Gyrinops versteegii</i> G.)	Daun	P - hidrokinon, flavonoid, tannin	Menghambat reaksi oksidasi	(Wahyuningrum <i>et al.</i> , 2018)

Rumput Laut Cokelat ( <i>Sargassum</i> sp.)	Thallus	flavonoid, F - hidrokuinon, triterpenoid	Mencegah terjadi reaksi radikal bebas	(Nurjanah <i>et al.</i> , 2017)
Jagung ( <i>Zea mays</i> L.)	Tongkol	Tannin	Menangkal radikal bebas	(Wungkana <i>et al.</i> , 2013)
Pisang Goroho ( <i>Musa acuminata</i> L.)	Kulit Buah	Flavonoid, fenolik, tannin	Netralisasi radikal bebas	(Alhabsyi <i>et al.</i> , 2014)
Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> )	Daun	Flavonoid dan fenolik	Menghamburkan cahaya sinar UV secara efektif dengan mengabsorbis nya	(Widyastuti <i>et al.</i> , 2016)
Benalu Inang Jeruk Bali ( <i>Henslowia frutescens</i> )	Daun	Alkaloid, flavonoid, tannin, terpenoid / steroid, fenolik,, saponin	Terserap nya sinar matahari yang tembus pada kulit sehingga dapat mengurangi terjadinya kerusakan	(Nurhasnawati <i>et al.</i> , 2020)
Mawar ( <i>Rosa Sp</i> L.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, saponin, polifenolat, antrakuinon, triterpenoid.	Mencegah penyakit yang ditimbulkan radiasi sinar UV	(Esviyani <i>et al.</i> , 2019)
Alpukat ( <i>Persea americana</i> M.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, saponin	Mencegah terjadi gangguan kulit dari paparan sinar UV	(Pontoon, 2016)
Lamun ( <i>Syringodium Isoetifolium</i> )	Buah	Fenolik dan flavonoid	Menangkal radikal bebas dan dapat mencegah proses oksidasi	(Wala <i>et al.</i> , 2015)
Kacapiring ( <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, tannin, steroid, saponin	Mencegah pigmentasi kulit	(Rahmadita & Prabawati, 2020)
Beras Merah [ <i>Oryza nivara</i> ], Beras Putih [ <i>Oryza sativa</i> L.], Beras Hitam [ <i>Oryza sativa</i> L]	-	Flavonoid, monoterpenoid, tannin	Menangkal radikal-bebas yang berasal dari sinar UV dan udara yang tercemar polutan	(Oktaviani <i>et al.</i> , 2019)
Alpukat ( <i>Persea americana</i> M.)	Biji	Flavonoid dan fenolik	Penangkal radikal bebas dan tabir surya	(Hartati, 2022)
Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.)	Kulit	Flavonoid, kuersetin 4'-O – $\beta$ - dglukopiranosida	Antiradikal bebas, mengurangi hiperpigmentasi & melanogenesis pada kulit	(T. Rahayu <i>et al.</i> , 2016)
Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> )	Daun	Fenolik, kaemferol, Flavonoid	Antiradikal bebas, penangkal sinar ultraviolet	(Yanuarti <i>et al.</i> , 2021)
Naga ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> )	Kulit Buah	Flavonoid, antosianin	Pelindung kulit dari sinar UV-B	(Widyastuti <i>et al.</i> , 2015)
Pisang Ambon ( <i>Musa acuminata</i> Colla)	Buah	Flavonoid, saponin, tannin	Pelindung kulit dari sinar UV-B, antiradikal bebas, mencerahkan dan melembabkan kulit wajah	(Himawan <i>et al.</i> , 2018)

Daun Afrika ( <i>Vernonia amygdalina</i> Del).	Daun	Tannin, alkaloid, saponin, seskueterpenoid, triterpenoid, lakton, asam amino, flavonoid, kardiotonik, terpenoid	Pelindung kulit dari sinar UV-B	(Febrianti <i>et al.</i> , 2017)
Jeruk Nipis ( <i>Citrus Aurantifolia</i> )	Kulit Buah	Flavonoid, tannin	Adanya gugus kromofor dengan potensi menyerap sinar UV	(Suryadi <i>et al.</i> , 2021)
Alga hijau ( <i>Ulva reticulata</i> Forsskal)	-	Alkaloid, flavonoid, steroid, triterpenoid, saponin	Dapat menghambat radikal bebas	(S. T. Rahayu <i>et al.</i> , 2023)
Kastuba ( <i>Euphorbia pulcherrima</i> )	Daun	Flavonoid	Dapat menyembuhkan luka bakar & stimulasi terbentuknya fibroblas sehingga <i>photoaging</i> dini dapat dicegah karena sinar UV	(Veronica <i>et al.</i> , 2021)
Nanas ( <i>Ananas comosus</i> L.)	Kulit	Flavonoid, fenolik	Dapat menangkal radikal bebas yang sangat tinggi.	(Hatam <i>et al.</i> , 2013)



**Gambar 1.** Diagram senyawa aktif dalam berbagai Tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan.

## PEMBAHASAN

Antioksidan sangat erat kaitannya dengan berbagai tabir surya yang diperlukan sebagai penangkal bahaya dari radikal bebas yang dapat menyebabkan rusaknya kulit, salah satunya yaitu sinar UV (Sari, 2015). Berbagai tanaman memiliki aktivitas antioksidan dengan mekanisme kerja secara kimiawi. Aktivitas antioksidan tersebut dipicu

oleh senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman.

Berdasarkan hasil survey senyawa aktif dari berbagai tanaman yang dijabarkan pada Gambar 1, flavonoid menempati urutan pertama sebagai kandidat penyumbang antioksidan terbesar, kemudian diikuti oleh tannin, fenolik,

saponin, alkaloid, dan senyawa lainnya. Flavonoid merupakan senyawa fenol dengan adanya ikatan terkonjugasi yang terdapat pada intibenzena, yang mana ketika kulit terpapar sinar UV, akan terjadi resonansi dengan proses mekanisme transfer elektron. Senyawa kimia dan senyawa dari fenolik memiliki persamaan sistem konjugasi yang disebut dengan *photoprotective* atau dapat terserap nya sinar UV, baik UV - A & UV - B (Suryadi *et al*, 2021), (Abdiana *et al.*, 2017). Senyawa aktif flavonoid dimanfaatkan oleh beberapa penelitian, salah satunya oleh (Alhabsyi *et al.*, 2014) yaitu memanfaatkan kulit buah pisang goroho yang memiliki aktivitas antioksidan dengan potensi dari senyawa aktif tersebut memiliki kemampuan dengan memberikan hidrogen dengan terjadinya reaksi netralisasi radikal bebas dengan diawali proses terhentinya reaksi radikal berantai yang telah terjadi. Dari besarnya jumlah aktivitas antioksidan yang terkandung, maka semakin nilai SPF nya pun semakin besar sehingga dapat melindungi kulit. Flavonoid mempunyai cara tersendiri dalam pencegahan radikal bebas, yaitu dengan adanya terjadinya reaksi autooksidasi dengan memberi 1 elektron pada elektron lain yang tidak adanya pasangan dari senyawa radikal bebas, sehingga kumpulan dari radikal bebas pun akan menurun (Ngibad & Puji, 2020).

Lalu, penelitian dari (Wungkana *et al*, 2013) menggunakan tongkol (tempat bulir – bulir jagung menempel) sebagai tabir surya yang dilakukan skrining fitokimia, terdapat tannin yang berpotensi sebagai aktivitas antioksidan. Tannin adalah metabolit sekunder yang berperan dalam menangkal radikal bebas yang mana dapat berikatan dengan protein. Kemudian saponin, seperti pada penelitian (Himawan *et al.*, 2018) memanfaatkan pisang ambon karena kaya akan saponin yang memiliki potensi aktivitas antioksidan dan pemusnah radikal dengan terbentuknya senyawa yang memberikan hidrogen pada senyawa radikal, yaitu hidrogen peroksida sehingga reaksi dari rantai radikal pun dapat diakhiri (Dia *et al.*, 2015).

Selain itu, radikal dapat dihancurkan oleh senyawa fenolik karena aktivitas antioksidan dan mengandung gugus hidroksil. Fenolik membuat atom hidrogen menjadi lepas dari gugus hidroksil nya menjadi radikal dan kemudian akan terbentuknya radikal fenoksil yang stabil yang mana hal tersebut menjadi faktor utama dalam perannya menyerang radikal (Ngibad & Puji, 2020).

Dari mekanisme kerja berbagai senyawa aktif yang berperan pada aktivitas dari antioksidan yang dapat digunakan untuk tabir surya, senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan ini bereaksi dengan radikal bebas reaktif dengan terbentuknya radikal bebas tidak reaktif dengan ciri radikal relatif stabil. Peran dari antioksidan dalam berbagai tabir surya berpotensi terstabilkannya radikal bebas dengan memenuhi kurangnya elektron yang ada pada radikal bebas, proses reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas dapat dihambat, serta membersihkan, menahan pembentukan atau mencegah terjadinya proses oksidasi didalam tubuh manusia (Gumolung, 2018).

## KESIMPULAN

Dari hasil *literature review article* yang telah dilakukan mengenai hubungan aktivitas antioksidan dan tabir surya sangat erat kaitannya. Hal tersebut dapat terjadi karena antioksidan sangat baik untuk tabir surya dengan potensinya, salah satunya adalah dapat menghambat pembentukan radikal bebas. Aktivitas antioksidan tersebut dapat ditemukan dalam berbagai tanaman dengan berbagai senyawa aktif dengan mekanisme kerja yang berbeda-beda dalam melindungi kulit akibat sinar matahari.

## REFERENSI

- Abdiana, R., Anggraini, D. I., Kedokteran, F., Lampung, U., Farmakologi, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2017). *Rambut Jagung ( Zea mays L .) sebagai Alternatif Tabir Surya Corn Silk ( Zea mays L .) as an Alternative to Sunscreen*. 7(November), 31–35.
- Alhabsyi, D. F., Suryanto, E., & Wewengkang, D. S. (2014). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata L.*). *Pharmakon*, 3(2), 107–114.
- Amini, A., Hamdin, C. D., Subaidah, W. A., & Muliastari, H. (2020). Efektivitas Formula Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Biji Wali (*Brucea javanica L . Merr*) Effectivity of Sunscreen Cream Formulation Containing Ethanolic Extract of Wali metabolit sekunder berupa golongan sebagai senyawa yang berperan besa. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 50–58.
- Damogalad, V., Jaya Edy, H., & Sri Supriati, H. (2013). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak

- Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L Merr) Dan Uji in Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, 2(02), 2302–2493.
- Dewi, N. P. H., Ratnayanti, I. G. A. D., Arijana, I. G. K. N., & Linawati, N. M. (2019). Effect of single clove garlic on clinical symptoms of photoaging in wistar rats exposed with UV-B. *Bali Anatomy Journal*, 2(2), 40–44.
- Dia, S., Nurjanah, & Jacoeb, A. (2015). *Komposisi kimia dan aktivitas antioksidan akar, kulit batang dan daun lindur*.
- Esviyani, V., Purwanti, L., & Sadiyah, E. R. (2019). Potensi Antioksidan dan Tabir Surya terhadap Daun Mawar (*Rosa Sp L.*). *Jurnal Prosiding Farmasi*, 5, 173–175.
- Febrianti, P., Prabowo, W. C., & Rijai, L. (2017). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Del.*). *April*, 23–24.
- Gumolung, D. (2018). *Analisis kandungan total fenolik pada jonjot buah labu kuning (cucurbita moschata)*. 3(1), 1–4.
- Hartati, A. (2022). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Krim Ekstrak Biji Alpukat (*Perseaamericana M.*) dan Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Kesehatan*, 13(3), 485–491.
- Hatam, S., Suryanto, E., & Abidjulu, J. (2013). *Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Nanas (Ananas comosus (L) Merr)*. 2(01).
- Henny Nurhasnawati, Rusdiati Helmidanora, Yullia Sukawaty, A., & Priyoherianto, E. P. (2020). Penentuan Aktivitas Tabir Surya Dan Antioksidan Ekstrak Etanol Benalu (*Henslowia frutescens*) Inang Jeruk Bali Secara In Vitro. 5(2), 298–308.
- Himawan, H. C., Masaenah, E., & Putri, V. C. E. (2018). Aktivitas Antioksidan Dan SPF Sediaan Krim Tabir Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa acuminata Colla*). *Jurnal Farmamedika*, 3(2), 73–81.
- Injilia Wungkana, Edi Suryanto, L. (2013). Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Fraksi Fenolik Dari Limbah Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 2 No. 04 November 2013 ISSN 2302 - 2493*, 2(04), 149–155.
- Mufti Shofia Amrillah, Rolan Rusli, J. F. (2015). Aktivitas Tabir Surya Daun Miana (*Coleus atropurpureus L. Benth*) Secara In Vitro. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(4), 168–174.
- Ngibad, K., & Puji, L. (2020). *Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total Daun Zodia (Evodia suaveolens)*. 16(1), 94–109.
- Nurjanah, Nurilmala, M., Anwar, E., Luthfiyana, N., & Hidayat, T. (2017). Identification of bioactive compounds of seaweed sargassum sp. and eucheuma cottonii doty as a raw sunscreen cream. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences: Part B*, 54(4), 311–318.
- Oktaviani, N., Lukmayani, Y., Sadiyah, E. R., Farmasi, P., Matematika, F., & Pengetahuan, I. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Pada Beras Putih (*Oryza Sativa L.*) Beras Merah (*Oryza Nivara S.D.Sharma & Shastry*) Beras Hitam (*Oryza Sativa L*) dengan Metode Spektrofotometri Uv- Sinar Tampak. *Prosiding Farmasi*, 5(2), 622–627.
- Pontoan, J. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana M.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 55–66.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., & Etiasih, T. (2016). Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*Zea mays L.*) untuk tabir surya alami : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 40–45.
- Pratiwi, S., & Husni, P. (2017). Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *Farmaka*, 15(4), 18–25.
- Putri, Y. D., Kartamihardja, H., & Lisna, I. (2019). Yola et al 2019. *Formulasi Dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana Bertoni M)*, 6(1), 32–36.
- Rahayu, S. T., Sari, R. Y., Gita, P., Widyaswari, M., Utami, T. P., & Eden, Y. (2023). *Penentuan Sun Protection Factor ( SPF) dan Antioksidan Ekstrak Alga Hijau ( Ulva reticulata Forsskal ) sebagai Tabir Surya dengan Spektrofotometer UV-Vis*. 5, 50–62.
- Rahayu, T., Ardana, M., & Rijai, L. (2016). Potensi Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Sebagai Antioksidan Dan Tabir Surya. *Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists*, 100(2), 102.
- Rahmadita, A. N., & Prabawati, S. Y. (2020). Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Metanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides Ellis*). *Indonesian Journal of Halal Science*, 001(02), 54–59.
- Rejeki, S., Wahyuningsih, S. S., Farmasi, P., Mulia, P. B., Farmasi, P., & Mulia, P. B. (2015).

Formulasi Gel Tabir Surya Minyak Nyamplung (*Tamanu oil*). *University Research Colloquium*, 97–103.

- Sari, A. (2015). *Antioksidan alternatif untuk menangkal bahaya radikal bebas pada kulit*. 1(1), 63–68.
- Suryadi, A. M. A., Pakaya, M. S. Y., Djuwarno, E. N., Akuba, J., Farmasi, P. S., Olahraga, F., & Gorontalo, U. N. (2021). *Penentuan Nilai Sun Protection Factor ( SPF ) Pada Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis ( Citrus Aurantifolia ) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. 3(2), 169–180.
- Veronica, E., Chrimayanti, N., & Dampati, P. (2021). *Potensi Ekstrak Kastuba ( Euphorbia pulcherrima ) Sebagai Tabir Surya Terhadap Paparan Sinar UV*. 3(1), 83–92.
- Wahyuningrum, M., Sari, R. K., & Rafi, M. (2018). *Antioxidant Activity and Sunscreen of Gyrinops versteegii Leaf Extract*. *Jurnal Ilmu Teknologi Kayu Tropis*, 16(2), 141–149.
- Wala, M. E., Suryanto, E., & Wewengkang, D. S. (2015). *Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi dari Ekstrak lamun (Syringodium Isoetifolium)*. *Pharmakon*, 4(4), 282–289.
- 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.
- Widyastuti, W., Kusuma, A. E., Nurlaili, N., & Sukmawati, F. (2016). *Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Stroberi (Fragaria x ananassa A.N. Duchesne)*. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 19.
- Yanuarti, R., Komarudin, D., & Pratama, G. (2021). *Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Tabir Surya dari Bubur Rumput Laut Turbinaria conoides dan Serbuk Daun Kelor (Moringa oleifera)*. *Jurnal Fishtech*, 10(2), 77–85.