

PENGARUH SKINCARE TERHADAP PERUBAHAN KULIT PADA WARGA DAERAH PESISIR KOTA MAKASSAR

Leni Indriani¹, Besse Yuliana², Ibtisamatul Aminah³

Magister Farmasi, Program Pascasarjana, Universitas Megarezky, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia^{1,2,3}

Email Korespondensi Author: yuliasarif@gmail.com

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license. 

Kata kunci:

Sinar UV, Skincare,
Warga pesisir

Abstrak

Sinar matahari terdiri dari berbagai macam radiasi elektromagnetik termasuk sinar inframerah, sinar tampak dan ultraviolet. Sinar matahari adalah satu-satunya sumber alami radiasi ultraviolet (UVR) dan paparan kulit terhadap UVR diperlukan untuk produksi vitamin D 3 endogen, yang juga membantu pertumbuhan dan perkembangan tulang. Konsekuensi dari paparan sinar UVR yang berlebihan pada kulit dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori yang berbeda: akut dan kronis. Paparan sinar UVR yang berlebihan secara kronis menyebabkan perubahan degeneratif yang potensial, seperti beragam jenis kanker kulit. Karena kulit kita adalah garis pertahanan pertama dari sistem kekebalan tubuh kita, dalam hal paparan sinar UVR yang berlebihan, hal ini bahkan dapat menyebabkan efek buruk pada sistem kekebalan tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui perubahan kulit dengan penggunaan skincare pada warga pesisir daerah makassar dan untuk mengetahui penggunaan skincare di daerah pesisir mempengaruhi kondisi kulit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia dan tipe kulit memiliki pengaruh terhadap kesehatan kulit dalam pemilihan skincare serta mengetahui jenis skincare yang cocok untuk kulit terutama untuk warga di pesisir pantai akan mendapat paparan sinar UV.

Keywords:

UV Rays, Skincare,
Residents of Coastal

Abstrack

Sunlight consists of various types of electromagnetic radiation, including infrared rays, visible light, and ultraviolet rays. Sunlight is the only natural source of ultraviolet radiation (UVR), and skin exposure to UVR is necessary for the production of endogenous vitamin D3, which also helps in the growth and development of bones. The consequences of excessive UVR exposure on the skin can be classified into two different categories: acute and chronic. Chronic excessive UVR exposure causes potential degenerative changes, such as various types of skin cancer. Since our skin is the first line of defense for our immune system, excessive UVR exposure can even have detrimental effects on the immune system. The purpose of this study is to understand the changes in the skin with the use of skincare in Residents Of from coastal areas of Makassar and to determine whether skincare use in coastal areas affects the condition of the skin. The results of this study show that age and skin type have an impact on skin health in choosing skincare, as well as identifying the types of skincare suitable for the skin, especially for women in coastal areas who are exposed to UV rays.

Pendahuluan

Sinar matahari adalah satu-satunya sumber alami radiasi ultraviolet (UVR), dan paparan kulit terhadap UVR diperlukan untuk produksi vitamin D3 endogen, yang juga mendukung pertumbuhan dan perkembangan tulang (Egambaram et al., 2020). Namun, penelitian menunjukkan bahwa paparan UVR yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan kulit yang lebih besar dibandingkan dengan manfaat yang diberikannya. Dampak paparan UVR yang berlebihan pada kulit dapat dibagi menjadi dua kategori: akut dan kronis. Paparan UVR berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan degeneratif yang serius, seperti berbagai jenis kanker kulit. Karena kulit berfungsi sebagai pelindung pertama sistem kekebalan tubuh kita, paparan UVR yang berlebihan dapat menimbulkan dampak buruk bagi sistem kekebalan tubuh (Holick, 2016). Kejadian keratinosit (karsinoma sel basal dan karsinoma sel skuamosa) serta melanoma telah meningkat pesat dalam beberapa dekade terakhir. UVR matahari ditemukan menjadi penyebab utama, yang bertanggung jawab atas 50-70% dari semua karsinoma sel skuamosa dan 50-90% dari karsinoma sel basal (Paulo et al., 2019). Statistik yang dilaporkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa pada tahun 2018, tercatat 2-3 juta kasus

kanker kulit keratinosit dan 132.000 kasus kanker kulit melanoma secara global (Egambaram et al., 2020).

Radiasi ultraviolet (UV) dikategorikan sebagai "karsinogen lengkap" karena sifatnya sebagai mutagen, agen perusak non-spesifik, serta berperan sebagai inisiator dan promotor tumor. Sebagai salah satu komponen lingkungan yang melimpah, UV merupakan faktor risiko paling signifikan yang dapat diubah untuk kanker kulit serta berbagai gangguan kulit lain yang dipengaruhi oleh lingkungan. Meski begitu, UV juga memiliki manfaat bagi kesehatan manusia, seperti mendukung sintesis alami vitamin D dan endorfin di kulit, sehingga memberikan dampak yang kompleks dan beragam pada kesehatan. Namun, paparan UV berlebihan dapat menimbulkan risiko serius, termasuk atrofi, perubahan pigmentasi, kerutan, dan kanker. Secara epidemiologis dan molekuler, UV berhubungan dengan tiga jenis kanker kulit utama, yaitu karsinoma sel basal, karsinoma sel skuamosa, dan melanoma ganas, yang secara keseluruhan memengaruhi lebih dari satu juta orang di Amerika Serikat setiap tahun. Selain itu, faktor genetik turut berperan dalam risiko penyakit kulit akibat UV. Misalnya, polimorfisme gen reseptor melanocortin 1 (MC1R) berhubungan dengan tingkat kecerahan kulit, sensitivitas terhadap UV, dan peningkatan risiko kanker (D'Orazio et al., 2013).

Kosmetik adalah salah satu aspek utama dari gaya hidup sehari-hari manusia di semua generasi dan telah menyebar di kalangan masyarakat untuk berbagai kegunaan dan tujuan. Produk kosmetik secara umum didefinisikan sebagai "barang yang dimaksudkan untuk diaplikasikan pada tubuh manusia dengan cara digosok, dituangkan, dipercik, atau disemprotkan untuk membersihkan, mendorong daya tarik, mempercantik, atau mengubah penampilan" (FADCA-The Federal Food Drug and Cosmetic). Khan et al. (2019) mendefinisikan produk perawatan kulit atau kosmetik sebagai campuran senyawa kimia sintesis atau alami yang digunakan untuk memperbaiki penampilan atau bau tubuh. Berdasarkan definisi tersebut produk-produk seperti lotion krim kulit, lipstik parfum, cat kuku, sabun, sampo, pewarna rambut, dan pasta gigi termasuk dalam kategori kosmetik (S.J.F Farwin & Ruzaik, 2021).

Senyawa anti-UV merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan produk tabir surya atau sunscreen, yang memiliki kemampuan untuk menyerap sinar matahari. Sinar matahari secara umum dapat memberikan dampak positif maupun negatif. Namun demikian, keberadaan sinar matahari sangat penting bagi kehidupan di bumi karena mendukung proses fotosintesis pada tanaman dan memiliki peran vital dalam menjaga kesejahteraan fisik serta fisiologis manusia. (Otay et al., 2022).

Dalam satu dekade terakhir, pertumbuhan pesat pariwisata laut dan pesisir secara global telah menyebabkan peningkatan mikropolutan, baik organik maupun anorganik, yang berasal dari penggunaan produk perawatan kosmetik pribadi, seperti tabir surya (Danovaro et al., 2008); (Osterwalder et al., 2014). Secara khusus, peningkatan produksi tabir surya dapat memicu peningkatan polutan yang berdampak buruk pada ekosistem laut. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa terumbu karang, yang berfungsi sebagai ekosistem pelindung pesisir dan memberikan berbagai manfaat penting seperti penyediaan pangan, pariwisata, serta pengembangan bioteknologi, sangat rentan terhadap perubahan akibat polusi yang berasal dari tabir surya. (Anggraeni et al., 2022). Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis pengaruh penggunaan produk perawatan kulit terhadap perubahan kondisi kulit wanita di wilayah pesisir.

Metode

1. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian lapangan, di mana data diperoleh langsung dari responden yang dipilih sebagai objek penelitian. Salah satu instrumen yang digunakan adalah kuesioner. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan pendekatan deskriptif analitik dan desain penelitian cross sectional.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama bulan Oktober-Desember 2024 di daerah pesisir pantai Paoter Kelurahan Gusung, Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

3. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, populasi yang diteliti adalah penduduk yang tinggal di kawasan pesisir kota Makassar. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah warga pesisir kota Makassar yang menggunakan produk perawatan kulit. Jumlah sampel yang diambil adalah 200 responden.

4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

a. Kriteria Inklusi

- Domisili: Responden yang tinggal di wilayah pesisir Makassar selama minimal 1 tahun terakhir.
- Usia: Responden berusia 10–60 tahun.
- Jenis Kelamin: Terbuka untuk pria dan wanita.
- Penggunaan Skincare: Responden yang menggunakan produk skincare secara rutin selama minimal 3 bulan terakhir.
- Kondisi Kulit: Responden yang tidak memiliki kondisi kulit kronis seperti psoriasis, eksim berat, atau kanker kulit.
- Ketersediaan responden: Responden yang bersedia menandatangani formulir persetujuan penelitian (informed consent).

b. Kriteria Eksklusi

- Domisili: Responden yang tidak tinggal di wilayah pesisir Kota Makassar atau berpindah-pindah dalam waktu kurang dari 1 tahun terakhir.
- Riwayat Penyakit Kulit: Responden dengan riwayat penyakit kulit kronis atau alergi berat terhadap produk skincare.
- Kehamilan: Wanita hamil atau menyusui karena kondisi hormonal dapat memengaruhi hasil penelitian.
- Penggunaan Obat Lain: Responden yang sedang menjalani pengobatan dengan obat-obatan yang dapat memengaruhi kondisi kulit (misalnya, terapi hormonal atau kortikosteroid).
- Ketidapatuhan: Responden yang tidak menggunakan skincare secara teratur sesuai dengan arahan atau yang tidak dapat menyelesaikan tahapan penelitian.

5. Instrumen dan Prosedur Penelitian

a. Kuesioner

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner ini berfungsi sebagai cara untuk menjabarkan variabel-variabel yang terkait dengan tujuan penelitian. (Agus Nurhasana, 2020).

b. Uji validitas

Untuk memastikan bahwa kuesioner yang dirancang dapat mengukur hal tersebut, perlu dilakukan uji korelasi antara skor tiap item (pertanyaan) dengan skor total dari kuesioner. Uji coba dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan tersebut kepada sekelompok responden yang menjadi sasaran.

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah indikator yang menunjukkan seberapa dapat diandalkannya suatu alat ukur. Ini mengukur sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten jika dilakukan beberapa kali terhadap fenomena yang sama menggunakan alat ukur yang sama. (Notoatmodjo, 2012).

6. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data dianalisis menggunakan penghitungan persentase dalam spreadsheet Excel.

Hasil dan Diskusi

Hasil

Penelitian melibatkan 200 responden perempuan berusia 10–60 tahun yang berdomisili di wilayah pesisir Kota Makassar. Data diperoleh melalui wawancara terstruktur, kuesioner, dan analisis pengamatan kondisi kulit sebelum dan setelah penggunaan skincare selama tiga bulan.

Tabel 1. Persepsi Masyarakat Awam Mengenai Produk Perawatan Kulit

Parameter persepsi	n (%)		
	Ya	Tidak	Mungkin
Sering mengganti merek produk perawatan kulit	18 (9)	56 (28)	27 (13,5)
Pengumpulan informasi yang tepat sebelum membeli produk perawatan kulit	68 (34)	7 (3,5)	25 (12,5)
Perlunya melakukan survei pasar sebelum membeli produk perawatan kulit	70 (35)	11 (5,5)	21 (10,5)

Promosi dan iklan mempengaruhi keputusan pembeli dalam memilih produk perawatan kulit	19 (9,5)	50 (25)	32 (16)
---	----------	---------	---------

Tabel 2. Pengaruh Skincare pada Kulit

Pengaruh	N (%) (N=200)
1. Skincare yan digunakan dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV.	85 (42,5)
2. Perubahan warna kulit setelah pemakaian skincare.	56 (28)
3. Ketidakcocokan dengan skincare yang digunakan	42 (21)
4. Keamanan kandungan dari skincare yang digunakan	23 (11,5)
5. Harga skincare terjangkau	30 (15)
6. Jenis kulit berpengaruh terhadap pemilihan skincare	20 (10)
7. Factor umur berpengaruh pada efek skincare	10 (5)

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

No	Item Kuesioner	Korelasi Pearson (r)	Keterangan
1	Saya menggunakan skincare setiap hari	0.735	Valid
2	Saya memilih skincare berdasarkan rekomendasi teman	0.682	Valid
3	Saya menggunakan skincare karena pengaruh iklan	0.489	Valid
4	Saya menggunakan skincare untuk kesehatan kulit	0.802	Valid
5	Harga skincare memengaruhi keputusan saya	0.321	Tidak Valid
6	Saya menggunakan skincare lokal	0.610	Valid
7	Saya menggunakan skincare sesuai kebutuhan kulit	0.740	Valid
8	Kulit saya menjadi lebih baik setelah menggunakan skincare	0.665	Valid
9	Saya mengetahui manfaat skincare dari internet	0.554	Valid
10	Saya memiliki rutinitas skincare yang konsisten	0.781	Valid

Tabel 4. Hasil Analisis Cronbach's Alpha

No	Item Kuesioner	Cronbach's Alpha (α)
1	Saya menggunakan skincare setiap hari	0.735
2	Saya memilih skincare berdasarkan rekomendasi teman	0.698
3	Saya menggunakan skincare karena pengaruh iklan	0.525
4	Saya menggunakan skincare untuk kesehatan kulit	0.832
5	Harga skincare memengaruhi keputusan saya	0.402
6	Saya menggunakan skincare lokal	0.655
7	Saya menggunakan skincare sesuai kebutuhan kulit	0.758
8	Kulit saya menjadi lebih baik setelah menggunakan skincare	0.810
9	Saya mengetahui manfaat skincare dari internet	0.749
10	Saya memiliki rutinitas skincare yang konsisten	0.687

Pembahasan

Persepsi masyarakat awam dalam membeli produk perawatan kulit dan data yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden 56 (28%) tidak sering berganti merek produk perawatan kulit secara sering dan 68 (34%) mengumpulkan informasi yang tepat sebelum membeli produk perawatan kulit. Mayoritas responden 70 (34%) juga berpendapat bahwa survei pasar adalah penting sebelum membeli produk perawatan kulit. Hampir setengah dari populasi penelitian 50 (25%) menyatakan bahwa promosi dan iklan tidak memberikan dampak apapun terhadap keputusan pembeli dalam membeli produk perawatan kulit. Namun, sisanya (9,25%) menegaskan fakta fakta dan 16% juga berpikir bahwa mungkin ada beberapa pengaruh iklan promosi produk kosmetik terhadap keputusan kosmetik terhadap keputusan pembeli.

Skincare Melindungi Kulit dari Paparan Sinar UV (42,5%), Sebagian besar responden (85 orang atau 42,5%) merasakan bahwa skincare yang mereka gunakan dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV. Hal ini menunjukkan bahwa perlindungan terhadap sinar UV menjadi salah satu manfaat

utama yang dirasakan pengguna. Produk dengan kandungan seperti tabir surya (sunscreen) atau pelembap dengan SPF kemungkinan besar menjadi favorit karena perlindungan UV dianggap esensial untuk menjaga kesehatan kulit.

Perubahan Warna Kulit setelah Pemakaian Skincare (28%), sebanyak 58 responden (28%) melaporkan adanya perubahan warna kulit setelah penggunaan skincare. Perubahan ini dapat berupa mencerahkan, mengurangi noda hitam, atau bahkan penggelapan akibat ketidakcocokan produk. Fakta ini menekankan pentingnya memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan kulit untuk mencapai hasil yang diinginkan tanpa efek samping.

Ketidacocokan dengan Skincare yang Digunakan (21%), Sebanyak 42 responden (21%) mengalami ketidakcocokan dengan produk skincare yang digunakan, misalnya dalam bentuk iritasi, jerawat, atau reaksi alergi. Data ini menyoroti pentingnya edukasi pengguna untuk memahami jenis kulit mereka dan memilih produk dengan kandungan yang aman dan sesuai. Keamanan Kandungan Skincare (11,5%), Hanya 23 responden (11,5%) yang memberikan perhatian khusus pada keamanan kandungan skincare. Persentase yang relatif kecil ini menunjukkan bahwa banyak pengguna masih belum terlalu peduli atau sadar akan pentingnya memeriksa bahan aktif dan kandungan produk. Padahal, keamanan kandungan merupakan faktor penting untuk menghindari risiko jangka panjang. Harga Skincare yang Terjangkau (15%), Sebanyak 20 responden (15%) menyebut harga sebagai faktor penting dalam pemilihan skincare. Hal ini mengindikasikan bahwa banyak pengguna mencari produk yang memberikan manfaat maksimal dengan harga yang ramah di kantong. Produk-produk lokal atau drugstore yang terjangkau mungkin lebih diminati oleh kelompok ini.

Jenis Kulit Berpengaruh terhadap Pemilihan Skincare (10%), Sebanyak 20 responden (10%) menyatakan bahwa jenis kulit mereka memengaruhi keputusan pemilihan skincare. Hal ini menunjukkan pentingnya produsen menyediakan produk yang spesifik untuk berbagai jenis kulit (berminyak, kering, kombinasi, sensitif) agar dapat memenuhi kebutuhan yang beragam.

Faktor Umur Berpengaruh terhadap Efek Skincare (5%), Hanya 10 responden (5%) yang menilai faktor usia memengaruhi efektivitas skincare. Meskipun kecil, hal ini penting untuk diperhatikan karena kebutuhan kulit dapat berubah seiring bertambahnya usia. Misalnya, kulit dewasa mungkin memerlukan lebih banyak produk anti-aging, sementara kulit remaja cenderung fokus pada hidrasi atau pengendalian minyak.

Uji validitas, menunjukkan Sebagian besar item dalam kuesioner (9 dari 10 item) terbukti valid, yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian ini secara efektif mengukur aspek penggunaan skincare pada perempuan pesisir. Hal ini mencerminkan bahwa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan relevan dengan pengalaman dan perilaku responden terkait penggunaan produk perawatan kulit. Namun, satu item (nomor 5) tidak memenuhi kriteria validitas karena memiliki korelasi yang rendah dengan skor total. Kemungkinan, item ini kurang tepat karena banyak responden tidak memprioritaskan harga sebagai faktor utama dalam memilih produk skincare. Oleh karena itu, item ini perlu direvisi agar lebih menggambarkan faktor-faktor yang lebih berpengaruh dalam pengambilan keputusan penggunaan skincare di kalangan perempuan pesisir.

Nilai Cronbach's Alpha = 0.892 menunjukkan bahwa kuesioner ini memiliki konsistensi internal yang sangat baik, yang berarti bahwa instrumen ini dapat diandalkan untuk mengukur variabel yang dimaksud, yaitu penggunaan skincare pada perempuan pesisir. Angka ini mengindikasikan bahwa seluruh item dalam kuesioner bekerja secara koheren dan saling mendukung untuk memberikan gambaran yang jelas tentang perilaku dan kebiasaan penggunaan skincare responden.

Meskipun beberapa item menunjukkan nilai Cronbach's Alpha yang lebih rendah pada tingkat individu (misalnya, item nomor 5 dengan $\alpha = 0.402$), keseluruhan kuesioner tetap memiliki reliabilitas yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada beberapa pertanyaan yang mungkin tidak sepenuhnya konsisten dalam hal tanggapan, pengaruhnya terhadap reliabilitas keseluruhan sangat minimal. Ini menandakan bahwa meskipun ada ketidaksesuaian pada beberapa item, struktur kuesioner secara keseluruhan tetap kuat dan efektif.

Analisis Item, Item nomor 5, yang berkaitan dengan harga skincare, menunjukkan nilai Cronbach's Alpha = 0.402, yang relatif rendah dibandingkan dengan item lainnya. Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa harga bukanlah faktor yang paling mempengaruhi dalam keputusan penggunaan skincare di kalangan perempuan pesisir. Faktor lain seperti kebutuhan kulit atau

rekomendasi teman mungkin lebih dominan. Dengan demikian, item ini bisa saja kurang relevan atau tidak terlalu mencerminkan motivasi utama responden dalam memilih produk skincare.

Untuk lebih menyempurnakan kuesioner ini, item-item dengan nilai Cronbach's Alpha rendah bisa dianalisis lebih lanjut. Jika ditemukan bahwa item tersebut tidak memiliki kontribusi yang signifikan terhadap tujuan penelitian, maka perlu dilakukan revisi atau penghapusan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh item dalam kuesioner benar-benar menggambarkan faktor-faktor yang relevan dengan perilaku penggunaan skincare pada perempuan pesisir, sekaligus meningkatkan keakuratan dan konsistensi data yang diperoleh.

Kesimpulan

1) Penelitian ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana rutinitas perawatan kulit dapat memengaruhi perubahan kulit wanita pesisir. Hasil ini dipengaruhi oleh rutinitas penggunaan skincare serta ketepatan dalam pemilihan skincare yang cocok untuk tipe kulit. 2) Perubahan kulit dengan penggunaan skincare pada wanita pesisir dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama pemilihan skincare, tipe kulit dan faktor lingkungan seperti paparan sinar matahari yang lebih intens, kelembapan udara, dan polusi yang lebih tinggi dapat mempengaruhi efektivitas produk skincare. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perempuan di daerah pesisir Kota Makassar dapat memperoleh manfaat maksimal dari penggunaan produk skincare, yang tidak hanya memperbaiki penampilan kulit tetapi juga melindungi dan menjaga kesehatannya dalam jangka Panjang. Serta diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesehatan kulit perempuan pesisir dan mendorong pengembangan solusi inovatif berbasis bukti.

Referensi

- Anggraeni, S. R., Sari, Q. W., Utami, S. T., & Putriana, N. A. (2022). Pengetahuan dan Kesadaran Pentingnya Produk Eco-Friendly Skincare Bagi Ekosistem Perairan Indonesia. *Majalah Farmasetika*, 7(1), 65. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i1.36825>
- D'Orazio, J., Jarrett, S., Amaro-Ortiz, A., & Scott, T. (2013). UV radiation and the skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 14(6), 12222–12248. <https://doi.org/10.3390/ijms140612222>
- Danovaro, R., Bongiorno, L., Corinaldesi, C., Giovannelli, D., Damiani, E., Astolfi, P., Greci, L., & Pusceddu, A. (2008). Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections. *Environmental Health Perspectives*, 116(4), 441–447. <https://doi.org/10.1289/ehp.10966>
- Egambaram, O. P., Kesavan Pillai, S., & Ray, S. S. (2020). Materials Science Challenges in Skin UV Protection: A Review. *Photochemistry and Photobiology*, 96(4), 779–797. <https://doi.org/10.1111/php.13208>
- Holick, M. F. (2016). Biological effects of sunlight, ultraviolet radiation, visible light, infrared radiation and Vitamin D for health. *Anticancer Research*, 36(3), 1345–1356.
- Osterwalder, U., Sohn, M., & Herzog, B. (2014). Global state of sunscreens. *Photodermatology Photoimmunology and Photomedicine*, 30(2–3), 62–80. <https://doi.org/10.1111/phpp.12112>
- Otay, L. S., Warouw, V., Rumengan, , Inneke F. M., Losung, F., Wagey, B., Wantasen, A. S., & Bara, R. A. (2022). AKTIVITAS ANTI UV, PENENTUAN NILAI SPF DAN UJISTABILITAS EKSTRAK DAUN MANGROVE *Avicennia marina* DAN *Aegiceras floridum*. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 10(3), 285–291. <https://doi.org/10.35800/jplt.10.3.2022.55013>
- Paulo, M. S., Adam, B., Akagwu, C., Akparibo, I., Al-Rifai, R. H., Bazrafshan, S., Gobba, F., Green, A. C., Ivanov, I., Kezic, S., Leppink, N., Loney, T., Modenese, A., Pega, F., Peters, C. E., Prüss-Üstün, A. M., Tenkate, T., Ujita, Y., Wittlich, M., & John, S. M. (2019). WHO/ILO work-related burden of disease and injury: Protocol for systematic reviews of occupational exposure to solar ultraviolet radiation and of the

**Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals**

effect of occupational exposure to solar ultraviolet radiation on melanoma and non-melanoma skin cancer. *Environment International*, 126(May 2018), 804–815.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.09.039>