

PENINGKATAN LITERASI MASYARAKAT TENTANG PENGGUNAAN SUNSCREEN SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PHOTOAGING DI KELURAHAN ANDUONOHU KENDARI

Astrid Indalifiany¹, Asniar Pascayantri², Vica Aspadiah³, Rahmat Muliadi⁴, Adibah Nailal Husna⁵, Nabilah Dwijayanti Suleman⁶, Nur Halimah Mutmainah⁷, Sitti Ruhiyat⁸, Tri Wilda Bahir⁹, Atia Fauziah¹⁰, Sitti Nurjannah¹¹, Azzahra Asmaya¹²

¹⁻¹²Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo

E-mail: astridindalifiany@uho.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received :28-04-2026

Revised :17-05-2026

Accepted: 21-05-2026

Key words: Sunscreen,
Photoaging, UV radiation,
Community Literacy

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

High ultraviolet (UV) exposure in tropical regions increases the risk of premature skin aging (photoaging), while public awareness regarding proper sunscreen use remains limited. This community service program aimed to improve community literacy on sunscreen use as an effort to prevent photoaging. The program was conducted in Anduonohu Village, Kendari City through door-to-door education, interactive counseling, sunscreen application demonstrations, leaflet distribution, and evaluation using post-tests and direct discussions. Educational materials included the dangers of UV exposure, selection of SPF and PA, correct sunscreen application techniques, and the importance of reapplication. The results showed an improvement in participants' understanding and awareness regarding daily sunscreen use. Post-test evaluation indicated that 70% of participants experienced increased knowledge and behavioral changes related to sunscreen use. This activity demonstrates that personal and demonstrative educational approaches are effective in improving community skin health literacy.

ABSTRAK

Paparan sinar ultraviolet (UV) yang tinggi di wilayah tropis meningkatkan risiko penuaan dini kulit (photoaging), namun kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan sunscreen masih rendah. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan literasi masyarakat

tentang penggunaan sunscreen sebagai upaya pencegahan photoaging. Program dilaksanakan di Kelurahan Anduonohu, Kota Kendari menggunakan metode edukasi door to door, penyuluhan interaktif, demonstrasi penggunaan sunscreen, pembagian leaflet, serta evaluasi melalui post-test dan diskusi langsung. Materi edukasi meliputi bahaya sinar UV, pemilihan SPF dan PA, teknik penggunaan sunscreen yang benar, dan pentingnya reapply. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap penggunaan sunscreen dalam kehidupan sehari-hari. Evaluasi post-test menunjukkan 70% peserta mengalami peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku terkait penggunaan sunscreen. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis pendekatan personal efektif meningkatkan literasi kesehatan kulit masyarakat.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh manusia yang memiliki fungsi penting sebagai pelindung terhadap berbagai faktor eksternal, termasuk polusi, mikroorganisme, bahan kimia, dan radiasi ultraviolet (UV). Selain berfungsi sebagai barier fisik, kulit juga berperan dalam menjaga homeostasis tubuh dan melindungi jaringan di bawahnya dari kerusakan lingkungan (Baker et al., 2023; Lim, 2021). Dalam beberapa tahun terakhir, masalah kesehatan kulit semakin meningkat seiring tingginya paparan sinar matahari pada masyarakat yang tinggal di wilayah tropis. Salah satu dampak yang paling sering ditemukan adalah photoaging atau penuaan dini kulit akibat paparan sinar ultraviolet secara kronis (Biskanaki et al., 2023). Kondisi tersebut ditandai dengan munculnya kerutan, hiperpigmentasi, kulit kusam, hingga penurunan elastisitas kulit akibat kerusakan kolagen dan elastin (Brar et al., 2025; Nafiah et al., 2024). Permasalahan ini menjadi penting karena photoaging tidak hanya memengaruhi penampilan, tetapi juga menunjukkan adanya kerusakan biologis pada jaringan kulit.

Indonesia sebagai negara tropis menerima paparan sinar matahari dengan intensitas tinggi hampir sepanjang tahun. Tingginya intensitas radiasi UV menyebabkan masyarakat memiliki risiko lebih besar mengalami kerusakan kulit apabila tidak disertai perlindungan yang memadai. Paparan sinar UV diketahui mampu memicu pembentukan reactive oxygen species (ROS) yang menyebabkan stres oksidatif pada kulit sehingga mempercepat proses penuaan dini (Hashim et al., 2024). UVA berperan besar dalam proses photoaging karena mampu menembus hingga lapisan dermis, sedangkan UVB lebih sering menyebabkan eritema dan inflamasi kulit (Gromkowska-Kępcza et al., 2021). Dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar masyarakat belum memahami bahwa kerusakan kulit akibat sinar matahari bersifat akumulatif dan dapat berlangsung tanpa disadari.

Salah satu upaya preventif yang direkomendasikan untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV adalah penggunaan sunscreen atau tabir surya. Sunscreen bekerja dengan cara menyerap, memantulkan, atau menyebarkan radiasi UV sebelum

mencapai lapisan kulit yang lebih dalam. Berdasarkan kemampuan proteksinya, sunscreen dibedakan menjadi sunscreen yang melindungi terhadap UVB, UVA, maupun broad spectrum yang mampu melindungi keduanya (Geoffrey et al., 2019). Penggunaan sunscreen dengan minimal SPF 30 direkomendasikan pada wilayah tropis seperti Indonesia karena mampu memberikan perlindungan optimal terhadap paparan sinar matahari harian. Namun demikian, penggunaan sunscreen di masyarakat masih sering dilakukan secara tidak tepat sehingga efektivitas perlindungannya menjadi rendah.

Permasalahan utama yang ditemukan di masyarakat bukan hanya rendahnya penggunaan sunscreen, tetapi juga masih adanya berbagai persepsi keliru terkait penggunaannya. Sebagian masyarakat menganggap sunscreen hanya diperlukan saat cuaca panas atau ketika berada di luar ruangan dalam waktu lama. Selain itu, penggunaan sunscreen sering kali dilakukan dalam jumlah yang terlalu sedikit, tidak disertai *reapply*, dan pemilihan produk lebih banyak dipengaruhi oleh tren dibandingkan pemahaman ilmiah mengenai kesehatan kulit (Murshidi et al., 2024). Tingkat pengetahuan masyarakat mengenai sunscreen masih tergolong rendah meskipun paparan sinar matahari di Indonesia cukup tinggi (Mumtazah et al., 2020). Kondisi ini menunjukkan bahwa literasi masyarakat terkait penggunaan sunscreen masih perlu ditingkatkan melalui pendekatan edukasi kesehatan yang lebih aplikatif dan mudah dipahami.

Rendahnya literasi kesehatan masyarakat dapat berdampak terhadap meningkatnya risiko kerusakan kulit jangka panjang. Selain menyebabkan photoaging, paparan UV kronis juga berpotensi memicu hiperpigmentasi, inflamasi kulit, dan gangguan kesehatan kulit lainnya. Oleh karena itu, edukasi kesehatan berbasis masyarakat menjadi salah satu pendekatan penting dalam membangun perilaku preventif terkait perlindungan kulit. Edukasi yang dilakukan secara langsung dan komunikatif dinilai lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat dibandingkan penyampaian informasi secara pasif (Mi'rajunnisa et al., 2024). Pendekatan edukatif juga memungkinkan masyarakat memperoleh penjelasan yang lebih sederhana mengenai pemilihan sunscreen, teknik penggunaan, serta pentingnya penggunaan secara rutin dalam aktivitas sehari-hari.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Anduonohu, Kecamatan Poasia, Kota Kendari. Lokasi tersebut dipilih berdasarkan hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa penggunaan sunscreen belum menjadi kebiasaan rutin di masyarakat meskipun sebagian besar warga memiliki aktivitas luar ruangan yang cukup tinggi. Selain itu, masyarakat umumnya belum memahami perbedaan UVA dan UVB, pentingnya penggunaan ulang sunscreen, serta cara memilih sunscreen berdasarkan SPF dan jenis kulit. Sebagian masyarakat juga masih menganggap sunscreen sebagai produk kosmetik tambahan, bukan sebagai bagian dari perlindungan kesehatan kulit. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tingkat risiko paparan UV dengan tingkat kesadaran masyarakat mengenai perlindungan kulit. Oleh sebab itu, diperlukan kegiatan

edukasi yang mampu meningkatkan pemahaman masyarakat secara lebih kontekstual.

Sebagai upaya penyelesaian masalah tersebut, kegiatan pengabdian dilakukan melalui pendekatan edukatif-partisipatif berupa edukasi *door to door*, penyuluhan interaktif, demonstrasi penggunaan sunscreen, dan diskusi langsung dengan masyarakat. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan komunikasi berlangsung lebih personal sehingga masyarakat lebih mudah memahami materi yang diberikan. Demonstrasi penggunaan sunscreen juga menjadi bagian penting dalam kegiatan karena sebagian besar peserta belum mengetahui jumlah penggunaan sunscreen yang sesuai untuk mencapai perlindungan optimal. Selain meningkatkan pengetahuan, kegiatan ini juga diarahkan untuk membangun kesadaran bahwa penggunaan sunscreen merupakan bagian dari perilaku preventif dalam menjaga kesehatan kulit jangka panjang.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan literasi masyarakat mengenai penggunaan sunscreen sebagai upaya pencegahan photoaging akibat paparan sinar ultraviolet. Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat mampu memahami bahaya paparan UV, memilih sunscreen yang sesuai berdasarkan SPF, serta menerapkan penggunaan sunscreen secara benar dan berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat bahwa perlindungan kulit merupakan bagian penting dari upaya menjaga kesehatan. Selain memberikan manfaat langsung kepada masyarakat, kegiatan ini juga menjadi bentuk implementasi peran perguruan tinggi dalam mendukung promosi kesehatan berbasis masyarakat melalui pendekatan ilmiah dan aplikatif.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Anduonohu, Kecamatan Poasia, Kota Kendari. Sasaran kegiatan adalah masyarakat umum yang memiliki aktivitas harian dengan paparan sinar matahari cukup tinggi. Program dilaksanakan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif berbasis komunikasi interpersonal dan demonstrasi langsung. Adapun pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan yakni : (1) survey dan identifikasi masalah; (2) koordinasi dengan mitra dan persiapan materi; (3) Pelaksanaan; dan (4) Evaluasi.

1. Survey dan Identifikasi Masalah

Tahap awal dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi masyarakat terkait pemahaman penggunaan sunscreen. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan pendekatan kepada masyarakat dan aparat kelurahan untuk memperoleh gambaran umum mengenai tingkat pengetahuan masyarakat terkait bahaya sinar UV dan penggunaan sunscreen. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat masih menganggap sunscreen hanya digunakan pada kondisi tertentu seperti cuaca panas atau aktivitas rekreasi di luar ruangan. Selain itu, masyarakat belum memahami pentingnya reapply sunscreen serta perbedaan antara sunscreen broad spectrum dan sunscreen biasa.

2. Koordinasi dengan Mitra dan Persiapan Materi

Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak kelurahan untuk menentukan waktu, lokasi, serta mekanisme pelaksanaan kegiatan. Koordinasi dilakukan agar kegiatan berjalan efektif dan sesuai dengan kondisi sosial masyarakat setempat.

Tim pengabdian juga menyiapkan materi edukasi berbasis *evidence-based medicine* mengenai: Bahaya paparan sinar UV terhadap kulit; Mekanisme terjadinya photoaging; Jenis-jenis sunscreen; Pengertian SPF; Teknik penggunaan sunscreen yang benar; Pentingnya *reapply sunscreen*; Cara memilih *sunscreen* sesuai jenis kulit; dan Tips perlindungan kulit tambahan selain *sunscreen*. Media edukasi yang digunakan meliputi leaflet, media visual, contoh produk sunscreen, serta demonstrasi langsung penggunaan sunscreen menggunakan metode dua jari.

3. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan menggunakan metode *door to door* dan diskusi kelompok kecil. Pendekatan ini dipilih agar komunikasi berjalan lebih personal dan masyarakat lebih leluasa bertanya mengenai permasalahan kulit yang dialami.

Kegiatan edukasi terdiri atas:

- a. Penyuluhan Interaktif, yang dilakukan dengan bahasa sederhana dan komunikatif agar mudah dipahami masyarakat. Materi difokuskan pada hubungan antara paparan UV dengan penuaan dini, hiperpigmentasi, serta risiko kerusakan kulit.
- b. Demonstrasi Penggunaan *Sunscreen*. Peserta diberikan demonstrasi mengenai takaran penggunaan *sunscreen* metode dua jari, waktu aplikasi sunscreen sebelum aktivitas luar ruangan, cara *reapply* setiap 2-3 jam, dan pemilihan *sunscreen* berdasarkan jenis kulit
- c. Diskusi dan Tanya Jawab, dengan memberikan kesempatan pada Peserta untuk berdiskusi terkait pengalaman penggunaan sunscreen, keluhan kulit, dan kesulitan memilih produk.

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui post-test dan umpan balik langsung dari peserta. Penilaian dilakukan secara deskriptif untuk melihat peningkatan pemahaman masyarakat setelah edukasi diberikan. Indikator evaluasi meliputi pemahaman masyarakat mengenai bahaya sinar UV; pengetahuan tentang SPF, pemahaman teknik penggunaan sunscreen, dan kesiediaan menggunakan sunscreen secara rutin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan melibatkan tim dosen dan mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara *door to door* dan diskusi kelompok kecil sehingga interaksi antara tim pengabdian dan masyarakat berlangsung lebih intensif. Pendekatan personal dalam edukasi kesehatan dinilai penting karena memungkinkan masyarakat menyampaikan pengalaman, persepsi, dan hambatan yang selama ini dihadapi terkait penggunaan sunscreen (Putra et al., 2022). Dalam kegiatan ini ditemukan bahwa sebagian masyarakat belum menjadikan sunscreen sebagai kebutuhan kesehatan kulit harian, melainkan hanya sebagai produk kosmetik tambahan. Selain itu, masih ditemukan persepsi bahwa penggunaan sunscreen hanya diperlukan

ketika berada di bawah terik matahari secara langsung. Sebagian peserta bahkan mengaku belum pernah menggunakan sunscreen secara rutin karena menganggap kulit orang Indonesia sudah cukup terlindungi secara alami. Temuan tersebut menunjukkan bahwa edukasi kesehatan kulit masih sangat diperlukan, terutama pada masyarakat di wilayah tropis.

Pada sesi awal, tim pengabdian menjelaskan mengenai mekanisme paparan sinar ultraviolet terhadap kulit. Materi difokuskan pada dampak kronis paparan UVA dan UVB terhadap struktur kolagen dan elastin kulit. Peserta diberikan penjelasan bahwa UVA mampu menembus hingga lapisan dermis dan berperan besar terhadap pembentukan kerutan, flek hitam, serta penurunan elastisitas kulit. Sementara itu, UVB lebih dominan menyebabkan eritema dan sunburn. Penjelasan ini menjadi penting karena sebagian masyarakat sebelumnya hanya mengenal istilah “kulit terbakar matahari” tanpa memahami proses biologis yang mendasarinya. Tim pengabdian juga menjelaskan bahwa photoaging merupakan bentuk penuaan ekstrinsik yang sebenarnya dapat dicegah melalui perubahan perilaku sederhana, salah satunya penggunaan sunscreen secara rutin (Ock et al., 2026). Dalam diskusi, masyarakat menunjukkan ketertarikan ketika dijelaskan bahwa paparan UV terjadi setiap hari, termasuk ketika cuaca mendung dan saat berada di dalam ruangan dekat jendela.



Gambar 1. Pelaksanaan Edukasi Sunscreen di Kelurahan Anduhonohu

Di sisi lain, demonstrasi penggunaan sunscreen menjadi salah satu sesi yang paling menarik perhatian masyarakat. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta mengaku belum mengetahui jumlah sunscreen yang seharusnya digunakan. Melalui demonstrasi metode dua jari, peserta diperlihatkan jumlah sunscreen yang direkomendasikan untuk area wajah dan leher. Tim juga menjelaskan pentingnya penggunaan sunscreen 15–30 menit sebelum paparan matahari serta perlunya *reapply* setiap 2–3 jam. Peserta tampak lebih mudah memahami materi setelah diberikan contoh langsung. Pendekatan demonstratif membantu mengurangi kesalahan persepsi masyarakat terkait penggunaan sunscreen dalam jumlah sedikit yang selama ini dianggap sudah cukup. Gambar 1 menunjukkan proses edukasi dan interaksi langsung antara tim pengabdian dengan masyarakat Kelurahan Anduhonohu. Pendekatan interpersonal yang dilakukan memungkinkan masyarakat memperoleh penjelasan secara lebih rinci dan komunikatif. Kehadiran mahasiswa dalam kegiatan juga memberikan pengalaman pembelajaran kontekstual terkait implementasi promosi kesehatan di masyarakat.

Dalam kegiatan ini masyarakat juga diberikan edukasi mengenai pemilihan sunscreen berdasarkan nilai SPF dan jenis kulit. Sebagian besar peserta sebelumnya memilih sunscreen hanya berdasarkan tren atau rekomendasi media sosial. Tim menjelaskan bahwa sunscreen broad spectrum dengan minimal SPF 30 lebih direkomendasikan untuk kondisi iklim tropis di Indonesia. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai sunscreen untuk kulit berminyak, kulit sensitif, serta kulit kering. Peserta cukup antusias ketika diperlihatkan contoh tekstur beberapa *sunscreen* yang berbeda. Banyak peserta mengaku baru mengetahui bahwa beberapa *sunscreen* dapat menimbulkan white cast karena kandungan mineral tertentu. Edukasi terkait keamanan produk juga diberikan melalui penjelasan mengenai pentingnya memilih sunscreen yang telah memiliki izin edar BPOM, memperhatikan tanggal kedaluwarsa, dan cara penyimpanan produk yang benar.

Evaluasi dilakukan melalui diskusi langsung dan *post-test* sederhana. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya penggunaan *sunscreen*. Sebagian besar peserta mulai memahami bahwa sunscreen merupakan bagian dari perlindungan kesehatan kulit, bukan sekadar produk kosmetik. Beberapa peserta menyampaikan keinginan untuk mulai menggunakan sunscreen secara rutin, terutama ketika bekerja atau beraktivitas di luar rumah. Masyarakat juga mulai memahami bahwa penggunaan sunscreen perlu dikombinasikan dengan upaya perlindungan fisik seperti penggunaan topi, pakaian pelindung, dan menghindari paparan sinar matahari pada jam dengan intensitas tinggi.



Gambar 2. Evaluasi Edukasi Sunscreen melalui Diskusi dan Umpan Balik

Gambar 2 menunjukkan proses evaluasi dan komunikasi dua arah antara tim pengabdian dan masyarakat. Diskusi yang berlangsung secara aktif menunjukkan tingginya ketertarikan peserta terhadap materi kesehatan kulit yang diberikan. Interaksi semacam ini penting dalam membangun perubahan perilaku kesehatan berbasis kesadaran masyarakat.

Hasil *post-test* menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat. Sebanyak 70% peserta menunjukkan peningkatan pemahaman dan perubahan perilaku terkait penggunaan sunscreen, sedangkan 30% peserta masih berada pada tahap peningkatan pemahaman dasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa edukasi

kesehatan berbasis demonstrasi dan komunikasi interpersonal cukup efektif dalam meningkatkan literasi kesehatan masyarakat. Perubahan perilaku kesehatan umumnya memerlukan proses bertahap yang dipengaruhi oleh pengetahuan, pengalaman, akses informasi, dan faktor sosial budaya. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyebutkan bahwa edukasi preventif yang dilakukan secara langsung mampu meningkatkan kepatuhan masyarakat terhadap perilaku Kesehatan (Hashim et al., 2024). Dalam konteks penggunaan sunscreen, keberhasilan edukasi tidak hanya diukur dari peningkatan pengetahuan, tetapi juga munculnya kesadaran untuk mengubah kebiasaan sehari-hari.



Gambar 3. Hasil Post-test Terkait Evaluasi Edukasi Sunscreen

Diagram menunjukkan bahwa 70% peserta mengalami peningkatan pengetahuan dan perubahan perilaku setelah edukasi dilakukan. Dominasi persentase tersebut mengindikasikan bahwa metode edukasi yang diterapkan cukup efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan sunscreen. Sementara itu, persentase 30% menunjukkan bahwa sebagian peserta masih memerlukan penguatan edukasi lanjutan agar perubahan perilaku dapat berlangsung secara konsisten.

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa edukasi kesehatan kulit masih sangat relevan dilakukan pada masyarakat umum. Paparan informasi yang masif melalui media sosial tidak selalu diikuti dengan pemahaman yang benar mengenai penggunaan sunscreen. Dalam beberapa kasus, masyarakat justru memperoleh informasi yang tidak berbasis ilmiah. Pendekatan edukasi berbasis evidence-based medicine menjadi penting agar masyarakat memperoleh informasi yang tepat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain meningkatkan pengetahuan masyarakat, kegiatan ini juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kesadaran preventif mengenai kesehatan kulit. Kegiatan pengabdian ini juga memperlihatkan pentingnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam membangun budaya preventif di bidang kesehatan. Peran dosen dan mahasiswa tidak hanya terbatas pada transfer ilmu, tetapi juga sebagai fasilitator perubahan perilaku kesehatan masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Kelurahan Anduonohu menunjukkan bahwa peningkatan literasi masyarakat mengenai penggunaan sunscreen berkontribusi terhadap tumbuhnya kesadaran perlindungan kulit sebagai bagian dari perilaku

kesehatan preventif. Masyarakat tidak hanya mengalami peningkatan pemahaman mengenai risiko paparan sinar ultraviolet dan photoaging, tetapi juga mulai memandang penggunaan sunscreen sebagai kebutuhan kesehatan sehari-hari, bukan sekadar produk kosmetik. Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis interaksi langsung dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk membangun perilaku perlindungan kulit dan layak dipertimbangkan sebagai bagian dari program promosi kesehatan masyarakat di wilayah tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, P., Huang, C., Radi, R., Moll, S. B., Jules, E., & Arbisser, J. L. (2023). Skin Barrier Function: The Interplay of Physical, Chemical, and Immunologic Properties. *Cells*, *12*(23). <https://doi.org/10.3390/cells12232745>
- Biskanaki, F., Kefala, V., Lazaris, A. C., & Rallis, E. (2023). Aging and the Impact of Solar Ultraviolet Radiation on the Expression of Type I and Type VI Collagen. *Cosmetics*, *10*(2). <https://doi.org/10.3390/cosmetics10020048>
- Brar, G., Dhaliwal, A., Brar, A. S., Sreedevi, M., Ahmadi, Y., Irfan, M., Golbari, R., Zumárraga, D., Yateem, D., Lysak, Y., & Abarca-Pineda, Y. A. (2025). A Comprehensive Review of the Role of UV Radiation in Photoaging Processes Between Different Types of Skin. *Cureus*, *17*(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.81109>
- Geoffrey, K., Mwangi, A. N., & Maru, S. M. (2019). Sunscreen Products: Rationale for Use, Formulation Development and Regulatory Considerations. *Saudi Pharmaceutical Journal*, *27*, 1009–1018. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2019.08.003>
- Gromkowska-Kępką, K. J., Puścion-Jakubik, A., Markiewicz-Żukowska, R., & Socha, K. (2021). The Impact of Ultraviolet Radiation on Skin Photoaging : Review of In Vitro Studies. *Journal of Cosmetic Dermatology*, *20*, 3427–3431. <https://doi.org/10.1111/jocd.14033>
- Hashim, S. H. R., Fauziah, D. R., Hasanah, U., Suryamin, S., & Putri, T. A. (2024). Penyuluhan Pemanfaatan Bahan Alam Untuk Pencegahan Penuaan Dini Kulit dalam Tabir Surya (Sunscreen). *Jurnal Medika Mengabdi*, *3*(2).
- Lim, K. M. (2021). Skin epidermis and barrier function. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(6), 1–3. <https://doi.org/10.3390/ijms22063035>
- Mi'rajunnisa, Hakim, K. U., Arianti, M., & Juliana, S. P. (2024). Edukasi Penggunaan Sunscreen dalam Kehidupan Sehari-Hari di SMK Farmasi Al-Furqon Banjarmasin. *Abdikan : Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, *3*(3), 158–166. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v3i3.3838>
- Mumtazah, E. F., Salsabila, S., Lestari, E. S., Rohmatin, A. K., Ismi, A. N., Rahmah, H. A., Mugiarto, D., Daryanto, I., Billah, M., Salim, O. S., Damaris, A. R., Astra, A. D., Zainudin, L. B., & Ahmad, G. N. V. (2020). Pengetahuan Mengenai Sunscreen dan Bahaya Paparan Sinar Matahari serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. *Jurnal Farmasi Komunitas*, *7*(2), 63–68.
- Murshidi, R., Ammouri, R., Barghouthi, Y., AlSamhori, J., Ammouri, R., AlQaysi, H., Murshidi, R., & Abdallat, M. (2024). Knowledge, Attitudes and Practices to Sunscreen Use among Dermatology Patients at University Hospital Amman, Jordan: A Cross-Sectional Study. *Jordan Medical Journal*, *58*(3), 303–316. <https://doi.org/10.35516/jmj.v58i3.1152>

- Nafiah, S. R., Fitraneti, E., Rizal, Y., Primawati, I., & Hamama, D. A. (2024). Pengaruh Paparan Sinar Ultraviolet terhadap Kesehatan Kulit dan Upaya Pencegahannya : Tinjauan Literatur. *Sciena*, 3(3). <http://journal.scientic.id/index.php/sciena/issue/view/19>
- Ock, C. W., Her, S., Bae, E. S., Park, H. J., Pyee, J., & Lee, S. K. (2026). Protection of skin from UVB-induced Photoaging: Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects of Avenanthramide C from Oat Sprout Extract via Suppression of MAPK Pathways. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2026.113458>
- Putra, A. A., Cantika, P., Indriyani, N., Romadhani, P., & Lestariyanti, E. (2022). *Persepsi, Perilaku, dan Keputusan terhadap Penggunaan Produk Sunscreen Berlabel Halal: Studi Eksplorasi pada Mahasiswa UIN Walisongo Semarang*. 4, 101–105.