

PENYULUHAN DAN PEMERIKSAAN UNTUK MENCEGAH KERUSAKAN KULIT AKIBAT PAPAN SINAR MATAHARI

Linda Yulianti Wijayadi¹, Joshua Kurniawan², William Gilbert Satyanegara³

¹Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

^{2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

email: lindaj@fk.untar.ac.id

Abstrak

Paparan sinar matahari dapat menyebabkan kerusakan kulit yang serius. Penyuluhan mengenai kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang risiko yang terkait dan langkah-langkah pencegahan yang dapat diambil. Kegiatan penyuluhan memberikan informasi yang akurat dan ilmiah mengenai efek buruk sinar UV pada kulit, termasuk penuaan dini, bintik-bintik gelap, kanker kulit, dan gangguan pigmen. Selain itu, penyuluhan juga memberikan pemahaman mengenai pentingnya penggunaan tabir surya, pakaian pelindung, penghindaran paparan sinar matahari pada jam-jam terik, dan perawatan kulit yang tepat. Pencegahan kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari melalui penyuluhan juga melibatkan pengenalan gaya hidup sehat, seperti menghindari penggunaan tanning bed dan merokok, serta mengadopsi pola makan yang kaya antioksidan. Dengan adanya penyuluhan yang tepat, masyarakat dapat mengambil tindakan pencegahan yang efektif untuk melindungi kulit mereka dari kerusakan yang disebabkan oleh paparan sinar matahari. Penyuluhan ini memiliki implikasi penting dalam mengurangi insiden kerusakan kulit dan mempromosikan kesehatan kulit yang optimal dalam masyarakat secara keseluruhan.

Kata kunci: Kerusakan Kulit, Paparan Sinar Matahari, Penyuluhan, Pencegahan, Kesehatan Kulit.

Abstract

Exposure to sunlight can result in significant skin damage. Education about the harmful effects of sun exposure on the skin plays a crucial role in raising public awareness of the associated risks and preventive measures. Through educational initiatives, accurate and scientific information is provided regarding the negative impacts of UV radiation on the skin, which include premature aging, dark spots, skin cancer, and pigment disorders. Furthermore, education emphasizes the importance of employing sunscreen, wearing protective clothing, avoiding sun exposure during peak hours, and practicing proper skin care routines. Educating individuals about the prevention of sun-induced skin damage also entails promoting a healthy lifestyle that involves refraining from tanning beds and smoking, as well as adopting a diet rich in antioxidants. Equipped with this knowledge, individuals can effectively implement preventive measures to safeguard their skin against sun-related harm. Such education bears significant implications in reducing the occurrence of skin damage and advancing optimal skin health throughout the community.

Keywords: Skin Damage, Sunlight Exposure, Education, Prevention, Skin Health.

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara tropis, dikenal dengan kekayaan sinar matahari yang melimpah sepanjang tahun. Matahari memancarkan berbagai jenis sinar, termasuk sinar ultraviolet (UV) yang terdiri dari UV-A, UV-B, dan UV-C. Sinar UV memiliki efek yang signifikan pada kesehatan manusia, baik efek positif maupun efek negatif. Sinar ultraviolet (UV) memiliki manfaat yang signifikan bagi kesehatan manusia, antara lain (Hapsah Isfardiyana & Safitri, 2014; Wedayani, Andansari Putri, & Hidajat, 2022):

1. Sumber Vitamin D: Paparan sinar UV membantu produksi vitamin D dalam tubuh, yang penting untuk penyerapan kalsium dan fosfor di usus. (D'Orazio, Jarrett, Amaro-Ortiz, & Scott, 2013; Hapsah Isfardiyana & Safitri, 2014)
2. Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh: Paparan sinar UV dapat meningkatkan produksi sel darah putih, yang berperan dalam melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit. (Amaro-Ortiz, Yan, & D'Orazio, 2014; Merin, Shaji, & Kameswaran, 2022)
3. Meningkatkan Kualitas Tidur: Sinar UV merangsang produksi hormon melatonin, yang berperan dalam mengatur siklus tidur dan membantu meningkatkan kualitas tidur. (Farida Yahya et al., 2021; Pfeifer, 2020)

4. Mencegah Depresi: Paparan sinar UV meningkatkan produksi hormon serotonin, yang berperan dalam menjaga suasana hati dan mencegah terjadinya depresi. (Luo et al., 2022; Veleva, van Bezooijen, Chel, Numans, & Caljouw, 2018)

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh sehingga terpapar berbagai faktor lingkungan seperti radiasi UV yang berasal secara alami dari matahari. Paparan sinar UV berlebih adalah faktor utama yang menyebabkan perubahan pada kulit. Faktor eksternal yang paling berbahaya yang menyebabkan perubahan pada kulit adalah radiasi ultraviolet (UV). Radiasi UV terdiri dari tiga komponen: UVA ($\lambda = 320\text{--}400\text{ nm}$), UVB ($\lambda = 280\text{--}320\text{ nm}$), dan UVC ($\lambda = 100\text{--}280\text{ nm}$). Radiasi UVC, berbeda dengan radiasi UVA dan UVB, hampir sepenuhnya diserap oleh lapisan ozon. Sinar UVA dan UVB mencapai bumi dalam jumlah yang cukup untuk merusak struktur kulit. Cahaya matahari yang ada di lingkungan terutama terdiri dari energi UVA (90%–95%) dan UVB (5%–10%), dengan sebagian besar radiasi UVC diserap oleh lapisan ozon. (Gromkowska-Kępa, Puścion-Jakubik, Markiewicz-Żukowska, & Socha, 2021; Panich, Sittithumcharee, Rathviboon, & Jirawatnotai, 2016; Sample & He, 2018) Namun, selain berbagai manfaat yang dapat diberikan oleh sinar matahari, sinar ultraviolet (UV) juga dapat menghasilkan efek negatif pada kulit manusia apabila terpapar secara berlebihan. Dampak-dampak negatif yang mungkin terjadi akibat paparan sinar UV meliputi: (Biniek, Levi, & Dauskardt, 2012; Wedayani et al., 2022)

1. Eritema dan inflamasi kulit: Paparan sinar UV, khususnya sinar UV-B, dapat merangsang respons inflamasi pada kulit yang ditandai oleh terjadinya eritema atau kemerahan pada kulit. Respons inflamasi ini terjadi sebagai akibat dari pelepasan berbagai mediator, seperti sitokin, vasokonstriktor, dan mediator neuroaktif, di dalam jaringan kulit. (Merin et al., 2022; Tan, Santoso, et al., 2023)
2. Eksaserbasi atau "kulit terbakar" (sunburn): Paparan sinar UV-B yang berlebihan dapat mengakibatkan kulit mengalami eksaserbasi atau "kulit terbakar" (sunburn) yang lebih parah. Gejala sunburn meliputi rasa panas pada kulit, kemerahan yang nyeri, dan kemungkinan terjadinya pembentukan lepuh atau pengelupasan kulit. (Hapsah Isfardiyana & Safitri, 2014)
3. Kanker kulit: Paparan sinar UV merupakan faktor risiko utama dalam perkembangan kanker kulit, terutama kanker sel skuamosa dan kanker sel basal. Sinar UV dapat menyebabkan kerusakan pada DNA sel kulit dan memicu terjadinya mutasi yang berpotensi menyebabkan pertumbuhan sel-sel kanker. (Amaro-Ortiz et al., 2014; Farida Yahya et al., 2021; Wedayani et al., 2022)
4. Penuaan kulit (aging): Paparan sinar UV, terutama sinar UV-A, dapat berkontribusi terhadap proses penuaan kulit yang dini. Proses ini terjadi karena sinar UV merusak serat elastin dan kolagen dalam kulit, mengurangi kekenyalan dan kehalusan kulit, serta menyebabkan terbentuknya kerutan, garis-garis halus, dan hiperpigmentasi. (Gromkowska-Kępa et al., 2021; Narayanan, Saladi, & Fox, 2010)
5. Supresi sistem kekebalan kulit: Sinar UV dapat menekan respons imun pada kulit dan mengganggu fungsi normal sistem kekebalan tubuh. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan kulit untuk melawan infeksi maupun sel-sel awal dari tumor kulit, meningkatkan risiko infeksi kulit seperti infeksi jamur maupun bakteri. (Hapsah Isfardiyana & Safitri, 2014; Merin et al., 2022)

Meskipun kulit memiliki lapisan melanin sebagai perlindungan alami, tetap perlu dilakukan tindakan perlindungan tambahan terhadap paparan sinar matahari. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk melindungi kulit adalah membatasi waktu paparan langsung sinar matahari, menggunakan tabir surya atau sunblock sebelum beraktivitas di luar ruangan, dan mengenakan pakaian yang melindungi kulit, seperti topi dengan bibir yang lebar, kacamata hitam dengan lensa pelindung anti-UV, celana panjang, pakaian lengan panjang, dan jaket. (Merin et al., 2022; Tan, Ernawati, et al., 2023) Dengan meningkatnya kesadaran dan pemahaman mengenai bahaya sinar UV dan tindakan pencegahannya, diharapkan masyarakat dapat mengadopsi kebiasaan yang sehat dalam melindungi kulit mereka dari dampak buruk radiasi sinar UV. Melalui penyuluhan yang efektif, kerusakan kulit dapat dicegah dan mengurangi risiko terjadinya masalah kesehatan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar UV. (Muh Faudzul Adziim, Arman, & Ainun Handoko, 2022; Tan, Ernawati, et al., 2023) Maka dari itu, tim pengabdian masyarakat melihat pentingnya pengetahuan mengenai cara menjaga kesehatan kulit dari paparan UV supaya terhindar dari berbagai penyakit yang dapat disebabkan oleh dampak buruk dari paparan tersebut.

METODE

Berikut adalah tahapan kegiatan dengan PDCA cycle untuk penyuluhan dan pemeriksaan menjaga kesehatan kulit untuk mencegah kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari di Panti Asuhan Pondok Kasih Agape:

1. Perencanaan (Plan):
 - a. Identifikasi tujuan: Tetapkan tujuan dari kegiatan penyuluhan dan pemeriksaan kesehatan kulit, seperti meningkatkan pemahaman tentang pentingnya melindungi kulit dari sinar matahari dan mencegah kerusakan kulit.
 - b. Identifikasi sasaran: Tentukan sasaran dari kegiatan tersebut, seperti jumlah anak yang akan mengikuti penyuluhan dan menjalani pemeriksaan kesehatan kulit.
 - c. Rancang program penyuluhan: Buat program penyuluhan yang mencakup informasi tentang efek paparan sinar matahari, penggunaan tabir surya, pentingnya penggunaan pakaian pelindung, dan kebiasaan sehat untuk menjaga kulit.
 - d. Rencanakan pemeriksaan kesehatan kulit: Tentukan waktu, tempat, dan prosedur untuk melakukan pemeriksaan kesehatan kulit. Pastikan peralatan yang diperlukan, seperti lampu woods, tersedia dan petugas yang terlatih siap untuk melakukan pemeriksaan.
2. Pelaksanaan (Do):
 - a. Sosialisasi kegiatan: Informasikan kepada anak-anak dan staf Panti Asuhan Pondok Kasih Agape tentang kegiatan penyuluhan dan pemeriksaan kesehatan kulit. Sediakan informasi yang jelas tentang tujuan, manfaat, dan prosedur kegiatan tersebut.
 - b. Penyuluhan: Lakukan penyuluhan dengan mengikuti program yang telah direncanakan sebelumnya. Sampaikan informasi tentang pentingnya perlindungan kulit dari sinar matahari, penggunaan tabir surya, penggunaan pakaian pelindung, dan kebiasaan sehat lainnya. Gunakan metode yang interaktif dan mudah dipahami oleh anak-anak.
 - c. Pemeriksaan kesehatan kulit: Lakukan pemeriksaan kesehatan kulit pada anak-anak dengan menggunakan lampu woods. Petugas yang terlatih harus memeriksa kulit untuk melihat tanda-tanda kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari, seperti bintik-bintik gelap atau perubahan warna kulit.
3. Pengecekan (Check):
 - a. Analisis data: Evaluasi data yang diperoleh dari pemeriksaan kesehatan kulit. Analisis hasil pemeriksaan untuk mengidentifikasi anak-anak yang memiliki tanda-tanda kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari.
 - b. Bandingkan hasil dengan standar: Periksa apakah hasil pemeriksaan kesehatan kulit sesuai dengan standar yang ditetapkan. Identifikasi anak-anak yang memerlukan perhatian lebih lanjut atau intervensi untuk mencegah atau mengatasi kerusakan kulit.
 - c. Evaluasi efektivitas penyuluhan: Gunakan kuesioner pra dan pos penyuluhan untuk mengukur pengetahuan dan sikap anak-anak terkait menjaga kesehatan kulit. Evaluasi apakah penyuluhan berhasil meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka.
4. Tindakan (Act):
 - a. Identifikasi tindakan perbaikan: Jika ada anak-anak dengan tanda-tanda kerusakan kulit, identifikasi tindakan perbaikan yang diperlukan. Misalnya, memberikan saran tentang penggunaan tabir surya, penggunaan pakaian pelindung, dan perubahan kebiasaan sehari-hari untuk menjaga kesehatan kulit.
 - b. Rencanakan tindakan perbaikan: Buat rencana tindakan yang spesifik dan terukur untuk mengatasi masalah atau risiko yang ditemukan. Tentukan langkah-langkah yang harus diambil untuk meningkatkan pengelolaan kesehatan kulit anak-anak.
 - c. Implementasikan tindakan perbaikan: Lakukan tindakan perbaikan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Pastikan tindakan ini terintegrasi dengan kegiatan rutin dan berkelanjutan di Panti Asuhan Pondok Kasih Agape.
 - d. Monitor dan evaluasi: Pantau pelaksanaan tindakan perbaikan yang telah diimplementasikan. Evaluasi apakah perubahan telah berhasil atau masih perlu disesuaikan.

Setelah tahap tindakan selesai, siklus PDCA dapat diulang untuk terus melakukan perbaikan dan pengembangan program penyuluhan dan pemeriksaan menjaga kesehatan kulit secara berkelanjutan di Panti Asuhan Pondok Kasih Agape.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan dan pemeriksaan kulit dalam rangka menjaga Kesehatan kulit dari paparan sinar matahari dilaksanakan 17 Juni 2023 di Panti Asuhan Pondok Asih Agape. Kegiatan ini mengikutsertakan remaja dengan batas usia minimal 12 tahun. Karakteristik dasar responden tergambar pada tabel 1, serta rangkaian kegiatan berupa penyuluhan dan pemeriksaan fisik tergambar pada Gambar 1 dan 2.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penyuluhan

Parameter	N (%)	Mean (SD)	Med (Min – Max)
Usia		14,87 (1,32)	14 (12 – 18)
Kerusakan Kulit akibat Matahari (% sesuai usia)			
• <i>UV Damage</i> < 30%	23 (60,52%)		
• <i>UV Damage</i> 30 – 60%	14 (36,84%)		
• <i>UV Damage</i> > 60%	1 (2,64%)		



Gambar 1. Kegiatan Pengukuran Penyuluhan



Gambar 2. Hasil Pengukuran Kesehatan Kulit

Kulit manusia yang merupakan bagian terluar dari sistem kekebalan tubuh, memiliki berbagai mekanisme molekuler yang berperan dalam melindungi organ ini dari paparan UV. Lapisan epidermis yang berlapis memberikan garis pertahanan pertama terhadap agen eksternal berbahaya. Selain itu, sel-sel kekebalan seperti sel Langerhans dan limfosit T terletak di dalam kulit berperan untuk meningkatkan daya tahan terhadap kerusakan yang terjadi. Kulit juga memiliki melanosit yang bekerja dengan mensintesis pigmen oleh sel-sel ini untuk menghambat penetrasi radiasi UV ke lapisan epidermis dengan menyerap paparannya.(Fukunaga et al., 2010; Pfeifer, 2020; Tan et al., 2022; Tan, Santoso, et al., 2023)

Radiasi UV meningkatkan risiko kerusakan jangka panjang seperti penuaan akibat paparan radiasi, immunosupresi, dan berbagai faktor karsinogenik lainnya. Radiasi UVA memiliki efek negatif pada keratin pada epidermis dan fibroblas dermis dan dapat menyebabkan perubahan jangka panjang. Perubahan yang muncul akibat radiasi UVB terlihat terutama dalam epidermis tetapi juga menembus hingga ke dermis. Efek berbahaya dari paparan sinar ultraviolet terutama meliputi efek samping pada kulit seperti luka bakar matahari, fotodermatosis, hiperpigmentasi, foto-penuaan kulit, lesi pra-kanker, dan kanker. Mekanisme yang dibahas dalam makalah ini terlibat dalam terbentuknya perubahan klinis ini pada kulit. Dengan meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai bahaya sinar UV dan langkah-langkah pencegahannya, diharapkan masyarakat dapat berperan aktif untuk mengurangi risiko gangguan kesehatan kulit yang terkait dengan paparan radiasi sinar UV. (Narayanan et al., 2010; Panich et al., 2016) Menjaga kesehatan kulit merupakan aspek penting dalam menjaga kesehatan secara keseluruhan, dengan beberapa langkah yang dapat diambil untuk merawat kulit agar tetap sehat adalah;

1. Konsumsi buah dan sayur: Pola makan yang seimbang dengan banyak mengonsumsi buah dan sayur segar sangat penting untuk kesehatan kulit. Buah dan sayur mengandung banyak nutrisi penting seperti vitamin, mineral, dan antioksidan yang dapat membantu melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas dan menjaga kelembapan kulit. (Amaro-Ortiz et al., 2014; Fam et al., 2022; Schagen, Zampeli, Makrantonaki, & Zouboulis, 2012)
2. Gunakan tabir surya: Paparan sinar UV merupakan salah satu faktor utama yang dapat merusak kulit. Penting untuk menggunakan tabir surya dengan SPF yang sesuai setiap kali terpapar sinar matahari, terutama di siang hari saat sinar UV lebih kuat. Tabir surya membantu melindungi kulit dari sinar UV yang dapat menyebabkan penuaan dini, hiperpigmentasi, dan risiko kanker kulit. (Hapsah Isfardiyana & Safitri, 2014; Merin et al., 2022)
3. Bersihkan wajah secara rutin: Membersihkan wajah secara rutin merupakan langkah penting dalam menjaga kesehatan kulit. Pembersihan wajah secara teratur membantu menghilangkan kotoran, minyak berlebih, dan sisa make-up yang dapat menyumbat pori-pori dan menyebabkan masalah kulit seperti jerawat dan komedo. (Draelos, 2006; Du et al., 2022)
4. Gunakan pelembap: Menggunakan pelembap secara teratur membantu menjaga kelembapan kulit dan mencegah kulit kering. Pilih pelembap yang sesuai dengan jenis kulit Anda dan gunakan setelah mencuci wajah atau mandi. Pelembap membantu menjaga elastisitas kulit dan membuatnya terlihat lebih sehat. (Gomes-Neto et al., 2017)
5. Hindari stres berkepanjangan: Stres yang berkepanjangan dapat berdampak negatif pada kesehatan kulit. Stres dapat menyebabkan peradangan, memperburuk kondisi kulit sensitif, dan bahkan memicu masalah kulit. (Amaro-Ortiz et al., 2014; Panich et al., 2016)

Dalam rangka menjaga kesehatan kulit dan mencegah efek negatif dari paparan sinar ultraviolet (UV), penyuluhan mengenai kesehatan kulit dan bahaya radiasi UV serta pencegahannya menjadi suatu hal yang penting. Penyuluhan ini bertujuan untuk memberikan informasi yang akurat dan mendalam kepada masyarakat tentang dampak sinar UV pada kulit dan pentingnya perlindungan kulit yang efektif. Dalam penyuluhan, disampaikan informasi secara komprehensif mengenai kerusakan kulit yang disebabkan oleh paparan sinar UV. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan efek negatif seperti eritema, inflamasi, dan sensasi terbakar pada kulit. Selain itu, paparan sinar UV juga dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker kulit, baik kanker sel skuamosa maupun kanker sel basal. Dampak lain yang penting untuk disadari adalah penuaan kulit yang dini, yang dapat ditandai dengan munculnya kerutan, garis halus, dan hiperpigmentasi pada kulit. (Amaro-Ortiz et al., 2014; Sample & He, 2018)

Melalui penyuluhan, masyarakat diberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya melindungi kulit dari paparan sinar UV berlebihan. Selain itu, dalam penyuluhan juga ditekankan pentingnya memeriksa kulit secara teratur untuk mengidentifikasi tanda-tanda perubahan kulit yang mencurigakan. Penyuluhan mengenai kesehatan kulit dan bahaya sinar UV dilakukan dengan tujuan agar masyarakat memiliki pengetahuan yang cukup untuk melindungi kulit mereka dan mengambil tindakan preventif yang tepat. Informasi yang diberikan dapat membantu masyarakat mengenali pentingnya perlindungan kulit dan mengadopsi kebiasaan sehat dalam melindungi diri dari paparan sinar UV berlebihan. (Muh Faudzul Adziim et al., 2022; Wedayani et al., 2022)

SIMPULAN

Penyuluhan merupakan pendekatan yang terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kualitas kesehatan kulit dan optimalisasi fungsi pelindung kulit terhadap kerusakan yang disebabkan oleh radiasi ultraviolet (UV). Melalui kegiatan penyuluhan, informasi yang terperinci dan ilmiah mengenai dampak radiasi UV dan metode pengukuran paparan UV dapat disampaikan kepada masyarakat dengan tujuan utama untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan kulit serta mendorong adopsi tindakan pencegahan yang tepat. Penyuluhan juga menekankan pentingnya pencegahan dan perlindungan terhadap radiasi UV. Masyarakat diberikan informasi mengenai langkah-langkah yang dapat diambil untuk melindungi kulit dari paparan UV. Penyuluhan juga mempromosikan pentingnya pemeriksaan kulit secara teratur dan kesadaran akan perubahan pada kulit yang perlu dikonsultasikan dengan profesional medis.

SARAN

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang dampak radiasi UV dan langkah-langkah pencegahan yang efektif, diharapkan masyarakat dapat secara proaktif melindungi kulit mereka dari risiko kerusakan akibat paparan radiasi UV dan mempertahankan kesehatan kulit yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaro-Ortiz, A., Yan, B., & D'Orazio, J. A. (2014). Ultraviolet Radiation, Aging and the Skin: Prevention of Damage by Topical cAMP Manipulation. *Molecules*, *19*(5), 6202. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES19056202>
- Biniek, K., Levi, K., & Dauskardt, R. H. (2012). Solar UV radiation reduces the barrier function of human skin. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(42), 17111–17116. <https://doi.org/10.1073/PNAS.1206851109/-DCSUPPLEMENTAL>
- D'Orazio, J., Jarrett, S., Amaro-Ortiz, A., & Scott, T. (2013). UV Radiation and the Skin. *International Journal of Molecular Sciences*, *14*(6), 12222. <https://doi.org/10.3390/IJMS140612222>
- Draelos, Z. D. (2006). The effect of a daily facial cleanser for normal to oily skin on the skin barrier of subjects with acne. *Cutis*, *78*(1 Suppl), 34–40. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16910029>
- Du, Y., Doraiswamy, C., Mao, J., Zhang, Q., Liang, Y., Du, Z., ... Joshi, M. K. (2022). Facial skin characteristics and concerns in Indonesia: A cross-sectional observational study. *Skin Research and Technology*, *28*(5), 719. <https://doi.org/10.1111/SRT.13189>
- Fam, V. W., Charoenwoodhipong, P., Sivamani, R. K., Holt, R. R., Keen, C. L., & Hackman, R. M. (2022). Plant-Based Foods for Skin Health: A Narrative Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *122*(3), 614–629. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2021.10.024>
- Farida Yahya, Y., Toruan, T. L., Kurniawati, Y., Argentina, F., Trilisnawati, D., Puspa Putri Findrapase, R., ... Citra Candra, N. (2021). Pemberdayaan tenaga kesehatan pada fasilitas kesehatan primer di Kecamatan Sungsang: pengenalan kanker kulit. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Humanity and Medicine*, *2*(2), 97–105. <https://doi.org/10.32539/HUMMED.V2I2.55>
- Fukunaga, A., Khaskhely, N. M., Ma, Y., Sreevidya, C. S., Taguchi, K., Nishigori, C., & Ullrich, S. E. (2010). Langerhans Cells Serve as Immunoregulatory Cells by Activating NKT Cells. *Journal of Immunology (Baltimore, Md. : 1950)*, *185*(8), 4633. <https://doi.org/10.4049/JIMMUNOL.1000246>
- Gomes-Neto, A., Aguilera, P., Prieto, L., Seit e, S., Moyal, D., Carrera, C., ... Puig, S. (2017). Efficacy of a Daily Protective Moisturizer with High UVB and UVA Photoprotection in Decreasing Ultraviolet Damage: Evaluation by Reflectance Confocal Microscopy. *Acta Dermatovenereologica*, *97*(10), 1196–1201. <https://doi.org/10.2340/00015555-2736>
- Gromkowska-Kępk, 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*(11), 3427. <https://doi.org/10.1111/JOCD.14033>
- Hapsah Isfardiyana, S., & Safitri, R. (2014). PENTINGNYA MELINDUNGI KULIT DARI SINAR ULTRAVIOLET DANCARA MELINDUNGKULIT DENGAN SUNBLOCK BUATAN SENDIRI. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship (AJIE)*, *3*(2), 126–133. Retrieved from <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/7819>
- Luo, C. W., Chen, S. P., Chiang, C. Y., Wu, W. J., Chen, C. J., Chen, W. Y., & Kuan, Y. H. (2022).

- Association between Ultraviolet B Exposure Levels and Depression in Taiwanese Adults: A Nested Case–Control Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11). <https://doi.org/10.3390/IJERPH19116846>
- Merin, K. A., Shaji, M., & Kameswaran, R. (2022). A Review on Sun Exposure and Skin Diseases. *Indian Journal of Dermatology*, 67(5), 625. https://doi.org/10.4103/IJD.IJD_1092_20
- Muh Faudzul Adziim, A., Arman, L., & Ainun Handoko, S. (2022). Penyuluhan Dermatitis pada Masyarakat Maccini Baji Kelurahan Pundata Baji Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(4), 319–326. <https://doi.org/10.25008/ALTIFANI.V2I4.253>
- Narayanan, D. L., Saladi, R. N., & Fox, J. L. (2010). Ultraviolet radiation and skin cancer. *International Journal of Dermatology*, 49(9), 978–986. <https://doi.org/10.1111/J.1365-4632.2010.04474.X>
- Panich, U., Sittithumcharee, G., Rathviboon, N., & Jirawatnotai, S. (2016). Ultraviolet Radiation-Induced Skin Aging: The Role of DNA Damage and Oxidative Stress in Epidermal Stem Cell Damage Mediated Skin Aging. *Stem Cells International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/7370642>
- Pfeifer, G. P. (2020). Mechanisms of UV-induced mutations and skin cancer. *Genome Instability & Disease*, 1(3), 99. <https://doi.org/10.1007/S42764-020-00009-8>
- Sample, A., & He, Y. Y. (2018). Mechanisms and prevention of UV-induced melanoma. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 34(1), 13. <https://doi.org/10.1111/PHPP.12329>
- Schagen, S. K., Zampeli, V. A., Makrantonaki, E., & Zouboulis, C. C. (2012). Discovering the link between nutrition and skin aging. *Dermato-Endocrinology*, 4(3), 298. <https://doi.org/10.4161/DERM.22876>
- Tan, S. T., Ernawati, E., Santoso, A. H., Firmansyah, Y., Tamaro, A., & Satyanegara, W. G. (2023). Community Service Activities – Education And Screening For Damage Of Facial Skin Hydration Caused By Sun Exposure In Adolescent Boys. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 2(2), 120–130. <https://doi.org/10.58192/SEJAHTERA.V2I2.805>
- Tan, S. T., Firmansyah, Y., Destra, E., Elizabeth, J., Sylvana, Y., & Tadjudin, N. S. (2022). PERUBAHAN INTENSITAS GATAL DAN INDEKS KUALITAS HIDUP DERMATOLOGI (DLQI) SETELAH INTERVENSI MINYAK KLENTIK DI PANTI SASANA TRESNA WERDHA RIA PEMBANGUNAN CIBUBUR. *Jurnal Medika Hutama*, 3(04 Juli), 2765–2773. Retrieved from <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/507>
- Tan, S. T., Santoso, A. H., Ernawati, E., Firmansyah, Y., Kurniawan, J., & Noviantri, J. S. (2023). Correlation between Facial Skin Damage Due to UV Exposure and Facial Skin Porphyrin Level: Study on Students of SMA Kalam Kudus II Jakarta, Indonesia. *Bioscientia Medicina : Journal of Biomedicine and Translational Research*, 6(18), 2948–2952. <https://doi.org/10.37275/BSM.V6I18.737>
- Veleva, B. I., van Bezooijen, R. L., Chel, V. G. M., Numans, M. E., & Caljouw, M. A. A. (2018). Effect of ultraviolet light on mood, depressive disorders and well-being. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 34(5), 288–297. <https://doi.org/10.1111/PHPP.12396>
- Wedayani, N., Andansari Putri, N. R., & Hidajat, D. (2022). Edukasi Tentang Pengenalan Tanda Gejala, Pencegahan dan Penanganan Kanker Kulit Sebagai Dampak Paparan Sinar Matahari dan Penggunaan Kosmetik Berbahaya Kimia Berbahaya di Poli Kulit Rumah Sakit Akademik Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(3), 223–226. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i3.2133>