

SKRIPSI

**HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PRAKTIK PENGGUNAAN
SUNSCREEN DENGAN KESEHATAN KULIT PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA**



DHIVA DWI AYU RAMADHANI

NIM : 20211880019

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PRAKTIK PENGGUNAAN
SUNSCREEN DENGAN KESEHATAN KULIT PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

SURABAYA



DHIVA DWI AYU RAMADHANI

NIM : 20211880019

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA
2025**

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DHIVA DWI AYU RAMADHANI

NIM : 20211880019

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PRAKTIK PENGGUNAAN SUNSCREEN DENGAN KESEHATAN KULIT PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**" yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 14 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



DHIVA DWI AYU RAMADHANI

NIM 20211880019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PRAKTIK PENGGUNAAN *SUNSCREEN* DENGAN KESEHATAN KULIT PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **DHIVA DWI AYU RAMADHANI (NIM 20211880019)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 14 Januari 2025

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



Dr. dr. Enik Srihartati, Sp.DV, FINS DV, FAADV

NIP. 012.09.1.1971.14.150

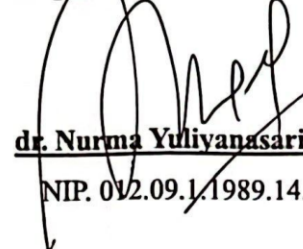
Pembimbing Kedua



dr. Musa Ghufro, MMR

NIP. 012.09.1.1974.16.193

**Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



dr. Nurma Yuliyasari, M.Si

NIP. 012.09.1.1989.14.148

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul "**HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN PRAKTIK PENGGUNAAN SUNSCREEN DENGAN KESEHATAN KULIT PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**" telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 29 November 2024 oleh mahasiswa atas nama **DHIVA DWI AYU RAMADHANI (NIM 20211880019)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji : dr. Nenny Triastuti, M.Si

Anggota :

1. Dr. dr. Enik Srihartati, Sp.DV, FINS DV, FAADV
2. dr. Musa Ghufroon, MMR

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Surabaya


dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FISR
NIP. 012 09 3 016.3042

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa Syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, pertolongan, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “**Hubungan Pengetahuan dan Praktik Penggunaan *Sunscreen* dengan Kesehatan Kulit pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya**”. Penulis menyadari bahwa selama proses penulisan tugas akhir ini banyak tantangan dan kesulitan yang dihadapi, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns. M.Kep., FISQua, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menempuh pendidikan di institusi yang membanggakan ini.
2. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FISR, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas untuk kelancaran dalam proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
3. Dr. dr. Enik Srihartati, SpDV, FINS DV, FAADV, selaku dosen pembimbing skripsi I yang dengan sabar memberikan arahan, kritik, dan motivasi selama penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan perhatian yang telah diberikan, yang sangat berharga dalam setiap tahap penyelesaian tugas akhir ini.
4. dr. Musa Ghufroon, MMR, selaku dosen pembimbing skripsi II yang dengan sabar memberikan arahan, kritik, dan motivasi selama penyusunan tugas

akhir ini. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan perhatian yang telah diberikan, yang sangat berharga dalam setiap tahap penyelesaian tugas akhir ini.

5. dr. Nenny Triastuti, M.Si, selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran, masukan dan evaluasi yang sangat membantu dalam penyempurnaan penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen serta tenaga pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan bantuan dalam pengurusan administrasi dan kelancaran proses penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
7. Sangat teristimewa kepada kedua orangtua peneliti yaitu Ibu Endang Sri Koestyaningsih, S.ST, Ayah Winarto, S.Pd, Kakak saya drg. Primada Ramadhani, dan Adik saya Sekar Arum Rahma Jelita yang senantiasa memberikan do'a serta restu, kasih sayang, dukungan dan motivasi yang tidak terhingga sampai akhir penyusunan tugas akhir ini terselesaikan tepat waktu.
8. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya, selaku tempat penelitian penulis yang banyak membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian.
9. Feelinda Nur Azizah, Hilal Fakhurrozaq, Haidar Zaky Fakhriantono, Siti Haniatul Dita Khusniyah, Sheilla Annisa Audia Rahma, Vaiza Eka Rahmadhani. Selaku sahabat sekaligus teman sejawat seperjuangan yang memberikan banyak arahan, serta dukungan baik moral maupun spiritual, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan penuh semangat dan keyakinan.

10. Amelia Rizka Rachma, Angeline Mutiah Brahmi, Hapsari Fitri Munadiya Haq, Selma Karomy Kalonica, Nida' Elhaq Ibnu Khan, Falya Raisyah, teman-teman sejawat Osteon 2021 dan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan semangat kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
11. Diri sendiri, karena telah berjuang dan bertahan hingga titik ini meskipun perjalanan yang ditempuh penuh tantangan dan rintangan yang tidak selalu mudah dihadapi.

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	ii
HALAMAN PRASYARAT	iii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
PENGESAHAN PENGUJI	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kulit dan Struktur Kulit.....	6
2.1.1 Anatomi Kulit.....	6
2.1.2 Jenis Kulit.....	7
2.2 Sinar Ultraviolet	8
2.3 Pengaruh Sinar Ultraviolet pada Kulit	9
2.4 <i>Sunscreen</i>	10
2.4.1 Definisi <i>Sunscreen</i>	10
2.4.2 Klasifikasi <i>Sunscreen</i>	11
2.4.3 Cara Penggunaan <i>Sunscreen</i>	11
2.5 Perilaku.....	13

2.5.1	<i>Cognitive domain</i> diukur dari pengetahuan (<i>knowledge</i>).....	13
2.5.2	<i>Affective domain</i> diukur dari sikap (<i>attitude</i>).....	14
2.5.3	<i>Psychomotor domain</i> diukur dari praktik atau tindakan (<i>practice</i>).....	14
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN..		16
3.1	Kerangka Konseptual	16
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	16
3.3	Hipotesis Penelitian.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN.....		18
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	18
4.2	Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .	18
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	20
4.4	Instrumen Penelitian.....	21
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	21
4.6	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	22
4.6.1	Bagan Alur Penelitian.....	22
4.7	Cara Analisis Data	22
BAB V HASIL PENELITIAN.....		24
5.1	Gambaran Umum Penelitian	24
5.2	Gambar Karakteristik Responden Penelitian	24
5.3	Pengetahuan Penggunaan <i>Sunscreen</i>	26
5.4	Praktik Penggunaan <i>Sunscreen</i>	28
5.5	Kesehatan Kulit	29
5.6	Hubungan Pengetahuan dan Praktik Penggunaan <i>Sunscreen</i> dengan Kesehatan Kulit	31
BAB VI PEMBAHASAN.....		32
6.1	Karakteristik Responden	32
6.1.1	Demografi Responden	32
6.1.2	Pemilihan SPF <i>Sunscreen</i> yang Digunakan Responden.....	33
6.1.3	Pemilihan Kandungan dalam <i>Sunscreen</i>	35
6.1.4	Jenis Kulit Responden	37
6.2	Pengetahuan Terhadap Penggunaan <i>Sunscreen</i>	38
6.3	Praktik Penggunaan <i>Sunscreen</i>	41
6.4	Kesehatan Kulit Penggunaan <i>Sunscreen</i>	43
6.5	Analisis Bivariat Penelitian	45
6.6	Kelebihan Penelitian	47

6.7 Keterbatasan Penelitian	48
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	49
7.1 Kesimpulan.....	49
7.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Definisi Operasional Variabel.....	21
Tabel 5. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (n=80)	24
Tabel 5. 2 Kandungan pada Sunscreen Responden (n=80)	25
Tabel 5. 3 Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pengetahuan	26
Tabel 5. 4 Hasil Evaluasi Jawaban Pertanyaan Tingkat Pengetahuan Sunscreen ..	26
Tabel 5. 5 Distribusi Responden Berdasarkan Praktik Penggunaan Sunscreen	28
Tabel 5. 6 Hasil Evaluasi Jawaban Pertanyaan Praktik Penggunaan Sunscreen ...	28
Tabel 5. 7 Distribusi Responden Berdasarkan Kesehatan Kulit.....	29
Tabel 5. 8 Hasil Evaluasi Jawaban Pertanyaan Tingkat Kesehatan Kulit	30
Tabel 5. 9 Hasil Uji Korelasi Spearman	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Anatomi kulit manusia (Brito, Baek and Bin, 2024)	6
Gambar 2. 2 Tingkatan Cognitive Taksonomi Bloom (Adams, 2015).....	13
Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual	16
Gambar 4. 1 Bagan Alur Penelitian.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Ethical Clearance	59
Lampiran 2. Persyaratan Persetujuan Publikasi	60
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data	61
Lampiran 4. Surat Pemberian Izin Melakukan Penelitian	62
Lampiran 5. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian	63
Lampiran 6. Lembar informed consent	64
Lampiran 7. Lembar kuisisioner penelitian	65
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	68
Lampiran 9. Hasil Penelitian.....	69
Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik.....	70
Lampiran 11. Kartu Kendali Bimbingan Cyber	76

DAFTAR PUSTAKA

- AAD (2024) *Sunscreen FAQs*, American Academy of Dermatology Association. Available at: <https://www.aad.org/media/stats-sunscreen> (Accessed: 27 December 2024).
- Abou-Dahech, M. *et al.* (2022) 'A mini-review on limitations associated with UV filters', *Arabian Journal of Chemistry*, 15(11), p. 104212. doi: 10.1016/j.arabjc.2022.104212.
- Adams, N. E. (2015) 'Bloom's Taxonomy of Cognitive Learning Objectives', *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 103(3), pp. 152–153. doi: 10.3163/1536-5050.103.3.010.
- Ahnaiani, M. N. *et al.* (2024) 'Tingkat pengetahuan dan penggunaan tabir surya (sunscreen) pada pelajar SMA Palangka Raya', *Holistik Jurnal Kesehatan*, 18(8), pp. 965–971. doi: 10.33024/hjk.v18i8.477.
- American Academy of Dermatology Association (2024) *How to apply sunscreen*, AAD. Available at: https://www.aad.org/public/everyday-care/sun-protection/shade-clothing-sunscreen/how-to-apply-sunscreen?utm_source=chatgpt.com (Accessed: 6 January 2025).
- Arnett, J. J. (2000) 'Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties', *American Psychologist*, 55(5), pp. 469–480. doi: 10.1037/0003-066X.55.5.469.
- Aryal, E., Shrestha, P. R. and Gautam, S. (2023) 'Evaluation of the knowledge of sun exposure and sun protective measures in healthcare workers', *International Journal of Occupational Safety and Health*, 13(2), pp. 199–205. doi: 10.3126/ijosh.v13i2.43305.
- Awadh, A. *et al.* (2016) 'The use of sunscreen products among final year medicine and pharmacy students: A cross-sectional study of knowledge, attitude, practice, and perception', *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 5(3), p. 193. doi: 10.4103/2279-042x.185731.
- Berardesca, E. *et al.* (2019) 'Review of the safety of octocrylene used as an ultraviolet filter in cosmetics', *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(S7), pp. 25–33. doi: 10.1111/jdv.15945.
- Bernard, J. J., Gallo, R. L. and Krutmann, J. (2019) 'Photoimmunology: How Ultraviolet Radiation Affects the Immune System', *Nature Reviews Immunology*, 19(11), pp. 688–701. doi: 10.1038/s41577-019-0185-9.
- Blair, M. J. *et al.* (2020) 'Skin Structure–Function Relationships and the Wound Healing Response to Intrinsic Aging', *Advances in Wound Care*, 9(3), pp. 127–143. doi: 10.1089/wound.2019.1021.

- Brito, S., Baek, M. and Bin, B.-H. (2024) 'Skin Structure, Physiology, and Pathology in Topical and Transdermal Drug Delivery', *Pharmaceutics*, 16(11), p. 1403. doi: 10.3390/pharmaceutics16111403.
- Chavda, V. P. *et al.* (2023) 'Sunscreens: A comprehensive review with the application of nanotechnology', *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 86, p. 104720. doi: 10.1016/j.jddst.2023.104720.
- Craig, S., Earnshaw, C. H. and Virós, A. (2018) 'Ultraviolet light and melanoma', *Journal of Pathology*, 244(5), pp. 578–585. doi: 10.1002/path.5039.
- Darsini, Fahrurrozi and Cahyono, E. A. (2019) 'Pengetahuan', *Jurnal Keperawatan*, 12(1).
- Diffey, B. L. (2022) 'Is it necessary to wear sunscreen indoors?', *The British journal of dermatology*, 187(6), pp. 1009–1010. doi: 10.1111/bjd.21850.
- Dinkominfo Surabaya (2020) *Statistik Sektoral Kota Surabaya 2020*. Surabaya: Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Surabaya.
- Fauziyyah, R. N. P., Komariah, M. and Herliani, Y. K. (2023) 'Sunlight Exposure and Protection Behavior as Prevention of Skin Cancer in Nursing Students', *Indonesian Journal of Cancer*, 17(1), p. 1. doi: 10.33371/ijoc.v17i1.921.
- FDA (2024) *Sunscreen: How to Help Protect Your Skin from the Sun, Food and Drug Administration*. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/understanding-over-counter-medicines/sunscreen-how-help-protect-your-skin-sun> (Accessed: 27 December 2024).
- Fujiwara, R. *et al.* (2022) 'The Effect of On-site Application Density on The UV Protection Efficacy of Sunscreens', *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 38(3), pp. 259–265. doi: 10.1111/phpp.12747.
- Gabros, S. and Nessel, T. A. (2023) *Sunscreens and Photoprotection*. Edited by P. M. Zito. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- de Gálvez, M. V. *et al.* (2018) 'Time Required For a Standard Sunscreen To Become Effective Following Application: a UV Photography Study', *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 32(4). doi: 10.1111/jdv.14626.
- Geoffrey, K., Mwangi, A. N. and Maru, S. M. (2019) 'Sunscreen products: Rationale for use, formulation development and regulatory considerations', *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27(7), pp. 1009–1018. doi: 10.1016/j.jsps.2019.08.003.
- Gholap, A. D. *et al.* (2023) 'Drug Delivery Strategies for Avobenzone: A Case Study of Photostabilization', *Pharmaceutics*, 15(3), p. 1008. doi: 10.3390/pharmaceutics15031008.

- Görig, T. *et al.* (2020) 'Does Sunscreen Use Comply With Official Recommendations? Results Of a Nationwide Survey in Germany', *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(5), pp. 1112–1117. doi: 10.1111/jdv.16100.
- Guan, L. L., Lim, H. W. and Mohammad, T. F. (2021) 'Sunscreens and Photoaging: A Review of Current Literature', *American Journal of Clinical Dermatology*, 22(6), pp. 819–828. doi: 10.1007/S40257-021-00632-5.
- Haghshenas, Z. (2015) 'Case Studies in Three Domains of Learning: Cognitive, Affective, Psychomotor', *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(6), pp. 2104–2107. Available at: http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy.
- Henderson, S. *et al.* (2022) 'Effectiveness, compliance and application of sunscreen for solar ultraviolet radiation protection in Australia', *Public Health Research & Practice*, 32(1). doi: 10.17061/phrp3212205.
- Imamovic, B., Bešić, Z. and Bečić, E. (2017) 'A novel and widely accessible HPLC method for determination content of homosalate in sunscreen products on the market', *Journal of Health Sciences*, 7(3), pp. 196–204. doi: 10.17532/jhsci.2017.463.
- Infante, V. H. P. *et al.* (2021) 'Influence of physical–mechanical properties on SPF in sunscreen formulations on ex vivo and in vivo skin', *International Journal of Pharmaceutics*, 598, p. 120262. doi: 10.1016/j.ijpharm.2021.120262.
- Isfardiyana, S. H. and Safitri, S. R. (2014) 'Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri', *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3(2), pp. 126–133.
- Jana, K. and Mahanti, B. (2024) 'DEGRADATION DETERMINATION OF TINOSORB-S IN SUNSCREEN PREPARATIONS', *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, pp. 10–14. doi: 10.22159/ajpcr.2024.v17i2.48969.
- Jindal, A. K. *et al.* (2020) 'Sun Exposure in Children: Balancing the Benefits and Harms', *Indian Dermatology Online Journal*, 11(1), p. 94. doi: 10.4103/idoj.IDOJ_206_19.
- Khunkitti, W. *et al.* (2014) *Method for screening sunscreen cream formulations by determination of in vitro SPF and PA values using UV transmission spectroscopy and texture profile analysis*, *Article in Journal of Cosmetic Science*. Khon Kaen. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/264091888>.
- Koyimah, H., Hidayah, L. and Huda, M. (2018) 'Pembentukan Perilaku Dan Pola Pendidikan Karakter Dalam Cerpen Rumpelstiltskin Karya Saviour Pirrotta

- Dan Enam Serdadu Karya Brothers Grimm', *Pertemuan Ilmiah Bahasa dan Sastra Indonesia (PIBSI) XL*, pp. 293–306.
- Kusumajaya, K. A. *et al.* (2023) 'The Relationship Between the Level of Knowledge Regarding the Importance of Sunscreen Use for Skin Health and Compliance with Sunscreen Use Among Preclinical Students of the Faculty of Medicine, Universitas Islam Al-Azhar', *JURNAL KEDOKTERAN: Media Informasi Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(2), pp. 44–53. doi: 10.36679/kedokteran.v8i2.9.
- Loconsole, D. and Santamaria, P. (2021) 'UV Lighting in Horticulture: A Sustainable Tool for Improving Production Quality and Food Safety', *Horticulturae*, 7(1), p. 9. doi: 10.3390/horticulturae7010009.
- Maeda, K. (2018) 'Analysis of Ultraviolet Radiation Wavelengths Causing Hardening and Reduced Elasticity of Collagen Gels In Vitro', *Cosmetics*, 5(1), p. 14. doi: 10.3390/cosmetics5010014.
- Mancuso, J. B. *et al.* (2017) 'Sunscreens: An Update', *American Journal of Clinical Dermatology*, 18(5), pp. 643–650. doi: 10.1007/s40257-017-0290-0.
- Mandar, S. *et al.* (2023) 'Photostability of avobenzone in a commercial sunscreen SPF 50 with the addition of quencher upon sun exposure', *International Journal of Scientific Reports*, 9(7), pp. 202–209. doi: 10.18203/issn.2454-2156.IntJSciRep20231801.
- Mantu, M. R. *et al.* (2023) 'Profil Hidrasi Kulit dan Kerusakan Kulit Akibat Matahari pada Remaja di Panti Asuhan Pondok Kasih Agape', *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 1(3), pp. 125–138. doi: 10.55606/innovation.v1i3.1514.
- Marbun, F. K., Taringan, S. B. and Sudarti (2023) 'Tinjauan Analisis Manfaat dan Dampak Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Manusia', *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*, 3(3), pp. 605–612. doi: 10.54082/jupin.235.
- Minerva, P. (2019) 'Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit', *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 11(1), pp. 95–101.
- Mori, S. and Wang, S. Q. (2021) 'Sunscreens', in Wolverton, S. E. (ed.) *Comprehensive Dermatologic Drug Therapy*. 4th edn. Elsevier, pp. 565–575.e2. doi: 10.1016/B978-0-323-61211-1.00050-4.
- Muliana, Subagiada, K. and Natalisanto, A. I. (2021) 'Menentukan Tingkat Intensitas Radiasi UV yang Diterima Pekerja Pengelasan dengan Titik Area Mata, Siku, dan Betis', *Progressive Physics Journal*, 2(1), pp. 1–7. Available at: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/ppj/index>.
- Mumtazah, E. F. *et al.* (2020) 'PENGETAHUAN MENGENAI SUNSCREEN DAN BAHAYA PAPARAN SINAR MATAHARI SERTA PERILAKU MAHASISWA TEKNIK SIPIL TERHADAP PENGGUNAAN SUNSCREEN', *Jurnal Farmasi Komunitas*, 7(2), pp. 63–68.

- Nafiah, S. R. *et al.* (2024) ‘Pengaruh Paparan Sinar Ultraviolet terhadap Kesehatan Kulit dan Upaya Pencegahannya : Tinjauan Literatur’, *Scientific Journal*, 3(3), pp. 185–194. doi: 10.56260/sciena.v3i3.147.
- National Center for Biotechnology Information (2024) *Ensulizole, PubChem Compound Summary for CID 33919*. Available at: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ensulizole> (Accessed: 8 December 2024).
- Nitulescu, G. *et al.* (2023) ‘Ultraviolet Filters for Cosmetic Applications’, *Cosmetics*, 10(4), p. 101. doi: 10.3390/cosmetics10040101.
- Notoatmodjo, S. (2020) *Ilmu Perilaku Kesehatan*. 2nd edn. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novitasari, T., Prajitno, S. and Indramaya, D. M. (2020) ‘Behavior of Sunscreen Usage Among Medical Students’, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 32(3), pp. 174–181. doi: 10.20473/bikk.V32.3.2020.174-181.
- Nurfitriani, Rumi, A. and Sultan, A. (2021) ‘Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengetahuan Penggunaan Sunscreen Pada Mahasiswa Universitas Tadulako’, *Jurnal Health Sains*, 2(4), pp. 520–532. doi: 10.46799/jhs.v2i4.122.
- Pangestika, E. B. D. *et al.* (2024) ‘PERBEDAAN SIKAP DAN ORIENTASI GENDER TERHADAP PENGGUNAAN SKINCARE’, *Prosiding SINTESA*, 6(2023), pp. 453–458.
- Passeron, T. *et al.* (2019) ‘Sunscreen Photoprotection and Vitamin D Status’, *British Journal of Dermatology*, 181(5), pp. 916–931. doi: 10.1111/bjd.17992.
- Pfeifer, G. P. (2020) ‘Mechanisms of UV-induced mutations and skin cancer’, *Genome Instability & Disease*, 1(3), pp. 99–113. doi: 10.1007/s42764-020-00009-8.
- Portilho, L. *et al.* (2022) ‘Effectiveness of sunscreens and factors influencing sun protection: a review’, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 58. doi: 10.1590/s2175-97902022e20693.
- Prakoeswa, F. R. S. and Sari, W. A. (2022) ‘Penuaan Kulit dan Terapi yang Aman Bagi Geriatri: Artikel Review’, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(5), pp. 557–568. doi: 10.25026/jsk.v4i5.1294.
- Pratiwi, S. and Husni, P. (2017) ‘Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya’, *Farmaka*, 15(4), pp. 18–25.
- Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K. and Herlina (2018) ‘Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit’, *Media Litbangkes*, 28(4), pp. 263–270. doi: <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.524>.

- Putra, I. P. I. A. and Winaya, K. K. (2018) 'Pengaruh Personal Hygiene Terhadap Timbulnya Akne Vulgaris Pada Mahasiswa Progam Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2014 di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana', *Intisari Sains Media*, 9(2), pp. 156–159. doi: 10.1556/ism.v9i2.258.
- Rachmawati, P., Sagala, R. J. and Kambira, P. F. A. (2021) 'Tinjauan Pustaka Bentuk Sediaan Tabir Surya Bahan Alam, Keamanan dan Efektivitas Tabir Surya', *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(1), p. 25.
- Rahman, Md. A. *et al.* (2020) 'Artificial Somatosensors: Feedback Receptors for Electronic Skins', *Advanced Intelligent Systems*, 2(11). doi: 10.1002/aisy.202000094.
- Rahmawati, R., Muflihunna, A. and Amalia, M. (2018) 'Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Secara Spektrofotometri UV-VIS', *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), pp. 284–288. doi: 10.33096/jffi.v5i2.412.
- Rigel, D. S. *et al.* (2022) 'Photoprotection for skin of all color: Consensus and clinical guidance from an expert panel', *Journal of the American Academy of Dermatology*, 86(3), pp. S1–S8. doi: 10.1016/j.jaad.2021.12.019.
- Rittie, L. and Fisher, G. J. (2015) 'Natural and Sun-Induced Aging of Human Skin', *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 5(1), pp. a015370–a015370. doi: 10.1101/cshperspect.a015370.
- Ruvolo, E., Aeschliman, L. and Cole, C. (2020) 'Evaluation of sunscreen efficacy over time and re-application using hybrid diffuse reflectance spectroscopy', *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 36(3), pp. 192–199. doi: 10.1111/phpp.12535.
- Sabzevari, N. *et al.* (2021) 'Sunscreens: UV Filters to Protect Us: Part 1: Changing Regulations and Choices For Optimal Sun Protection', *International Journal of Women's Dermatology*, 7(1), pp. 28–44. doi: 10.1016/j.ijwd.2020.05.017.
- Safira, N. P., Magdalena, R. and Saidah, S. (2020) 'Klasifikasi Jenis Kulit Manusia Menggunakan Metode Gabor Wavelet Berbasis Android Skin Type Classification Using Gabor Wavelet Method with Android Based', *eProceedings of Engineering*, 7(2), pp. 3693–3703.
- Salsabila, R. and Darmawan, H. (2023) 'Faktor – Faktor Pemakaian Tabir Surya Dengan Kejadian Akne Vulgaris Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tarumanagara', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(4), pp. 6680–6685. doi: 10.31004/jkt.v4i4.22937.
- Schuch, A. P. *et al.* (2017) 'Sunlight Damage to Cellular DNA: Focus on Oxidatively Generated Lesions', *Free Radical Biology and Medicine*, 107, pp. 110–124. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2017.01.029.

- Setiabudi, J., Indira, I. G. A. A. E. and Puspawati, N. M. D. (2021) 'Profil Pra Kanker Dan Kanker Kulit Di Rsup Sanglah Periode 2015-2018', *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(3), pp. 83–88. doi: 10.24843/mu.2021.v10.i3.p13.
- Shimon, S. V, Hernandez, L. E. and Nouri, K. (2023) 'Commentary: Sunscreen Compliance with American Academy of Dermatology Recommendations: A 2022 Update and Cross-Sectional Study', *Journal of Dermatology and Skin Science*, 5(1), pp. 1–3. doi: 10.29245/2767-5092/2023/1.1167.
- Sieniawska, D. *et al.* (2024) 'Ultraviolet-Protective Clothing and Sunscreen: Sun-Protection for Healthy Skin', *Journal of Education, Health and Sport*, 71, pp. 1–16. doi: 10.12775/JEHS.2024.71.51237.
- Sinala, S. and Salasa, A. M. (2019) 'Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Dari Ekstrak Etanol Propolis Secara in Vitro Untuk Penggunaan Sebagai Tabir Surya Pada Wanita', *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 14(1), pp. 81–85. doi: 10.32382/medkes.v14i1.707.
- Sohn, M. *et al.* (2016) 'Calculation of the sun protection factor of sunscreens with different vehicles using measured film thickness distribution — Comparison with the SPF in vitro', *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 159, pp. 74–81. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2016.02.038.
- Suh, S. *et al.* (2020) 'The banned sunscreen ingredients and their impact on human health: a systematic review', *International Journal of Dermatology*, 59(9), pp. 1033–1042. doi: 10.1111/ijd.14824.
- Sulistiyowati, A., Yushardi and Sudarti (2022a) 'Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia', *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3), pp. 261–269.
- Sulistiyowati, A., Yushardi and Sudarti (2022b) *Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia*. Jember. Available at: <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/kesehatan>.
- Syatirah *et al.* (2023) 'Pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Mahasiswa Fk Uisu Angkatan 2019 Terhadap Penggunaan Tabir Surya', *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 22(2), pp. 149–153. doi: 10.30743/ibnusina.v22i2.490.
- Tampucci, S. *et al.* (2022) 'Sporopollenin Microcapsule: Sunscreen Delivery System with Photoprotective Properties', *Pharmaceutics*, 14(10). doi: 10.3390/pharmaceutics14102041.
- Tang, X. *et al.* (2024) 'Current insights and future perspectives of ultraviolet radiation (UV) exposure: Friends and foes to the skin and beyond the skin', *Environment International*, 185, p. 108535. doi: 10.1016/j.envint.2024.108535.

- Wahyuningtyas, R. S., Tursina and Pratiwi, H. S. (2015a) 'Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes', *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), p. 1.
- Wahyuningtyas, R. S., Tursina and Pratiwi, H. S. (2015b) 'Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naïve Bayes Sistem', *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), pp. 1–6.
- Waode, M. *et al.* (2019) 'PENGUNAAN DAN PENGETAHUAN SUNSCREEN PADA MAHASISWA UNAIR', *Jurnal Farmasi Komunitas*, 6(1), pp. 1–8.
- Watson, M., Holman, D. M. and Maguire-Eisen, M. (2016) 'Ultraviolet Radiation Exposure and Its Impact on Skin Cancer Risk', *Seminars in Oncology Nursing*, 32(3), pp. 241–254. doi: 10.1016/j.soncn.2016.05.005.
- Williams, J. D. *et al.* (2018) 'SPF 100+ sunscreen is more protective against sunburn than SPF 50+ in actual use: Results of a randomized, double-blind, split-face, natural sunlight exposure clinical trial', *Journal of the American Academy of Dermatology*, 78(5), pp. 902-910.e2. doi: 10.1016/j.jaad.2017.12.062.
- Young, A. R., Claveau, J. and Rossi, A. B. (2017) 'Ultraviolet Radiation and The Skin: Photobiology and Sunscreen Photoprotection', *Journal of the American Academy of Dermatology*, 76(3), pp. S100–S109. doi: 10.1016/j.jaad.2016.09.038.
- Zhong, X. *et al.* (2020) 'Comparison of toxicological effects of oxybenzone, avobenzone, octocrylene, and octinoxate sunscreen ingredients on cucumber plants (*Cucumis sativus* L.)', *Science of The Total Environment*, 714, p. 136879. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.136879.