

Tinjauan Analisis Manfaat dan Dampak Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Manusia

Forteen Kristina Marbun^{*1}, Susantri Br Tarigan², Sudarti³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jambi, Indonesia

Email: ¹forteenkristina943@email.com, ²susan190303@gmail.com, ³sudarti.fkip@unej.id

Abstrak

Meningkatnya suhu rata-rata pada permukaan bumi membuat radiasi sinar matahari masuk ke atmosfer bumi yang akan diserap permukaan bumi maupun udara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manfaat dan dampak sinar UV terhadap kesehatan manusia. Serta cara yang harus dilakukan jika terkena paparan sinar UV. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yang difokuskan pada pengumpulan analisis, dan sintesis informasi maupun data primer melalui eksperimen dalam bentuk artikel ilmiah dan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Hasil penelitian artikel tinjauan ini bahwa sinar UV memberikan manfaat pada penyembuhan luka, peningkatan daya tahan tubuh, terapi dan penurunan tanda Ikterus pada Ikterus Neonatorum Fisiologis. Juga sinar UV-B yang dapat menembus seluruh permukaan bumi yang memberi dampak berbahaya bagi kesehatan manusia pada kulit, mata dan hipertensi, selain manfaat dan dampak, penelitian ini memberikan cara yang dilakukan melindungi diri dari dampak sinar UV.

Kata kunci: Dampak, Kesehatan Manusia, Manfaat, Sinar Ultraviolet

Abstract

The rise in the average temperature of the earth's surface causes the sun's radiation to enter the Earth's atmosphere, which will be absorbed both from the earth's surface and from the air. The study aims to analyze the benefits and impact of UV rays on human health, as well as how to do it if exposed to UV radiation. The study uses a method of literature study that focuses on the collection of analysis, and the synthesis of information and primary data through experiments in the form of scientific articles and literature relevant to the research topic. Research results of this review article that UV rays provide benefits in wound healing, increased body endurance, therapy and decreased marks of jaundice in Neonatorum Jaundice Physiological. Also UV-B rays that can penetrate the entire surface of the earth have harmful effects on human health on skin, eyes and hypertension, in addition to the benefits and impacts, this research provides a way to protect yourself from the effects of UV rays.

Keywords: Benefits, Human Health, Impact, Ultraviolet Light

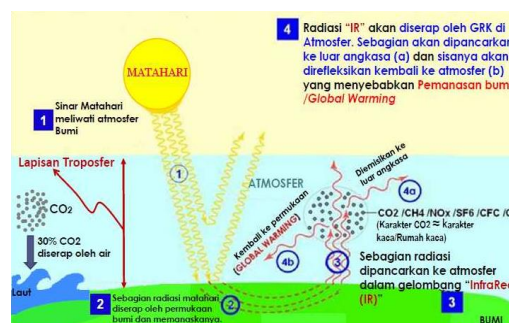
1. PENDAHULUAN

Sebagai sumber energi utama di lingkungan, matahari mampu memancarkan energi dalam bentuk radiasi, yaitu radiasi yang berasal dari sinar *ultraviolet* menjadi sebagian dari spektrum elektromagnetik yang energinya lebih tinggi daripada cahaya tampak tetapi lebih rendah dari sinar-X (anna et al., 2019). Adapun panjang gelombang spektrum *ultraviolet* adalah 100 hingga 400 nm. Terdapat spektrum ini dibagi menjadi tiga yaitu: *ultraviolet A* (315-400 nm), *ultraviolet B* (280-315 nm), dan *ultraviolet C* (290-400 nm) (Hamdi, 2019).

Sinar UV dari matahari dapat mengionisasi objek partikel yang ada di atmosfer pada ketinggian sekitar 80 km yang disebut lapisan ionosfer (Shoviantari & Agustina, 2021). Adanya lubang lapisan ozon dapat meningkatkan jumlah sinar UV yang mencapai ke permukaan bumi, sehingga akan mengancam makhluk hidup dan organisme lainnya (Azharany, 2023). Sinar *ultraviolet* (UV) dihasilkan dari radiasi matahari yang disebabkan oleh energi panas dimana kondisi ini menyebabkan perubahan suhu, kepadatan dan kelembaban di bumi. Sinar matahari mengandung sinar *ultraviolet* merupakan bagian dari energi alami yang dihasilkan oleh matahari, sinar UV memiliki panjang

gelombang lebih pendek dibandingkan cahaya tampak, sehingga sinar *ultraviolet* tidak dapat dilihat oleh mata tetapi dapat dirasakan oleh kulit (Dampati & Veronica, 2020).

Sinar *ultraviolet* yang dihasilkan dari radiasi matahari akan diserap permukaan bumi menjadi panas yang berada di lapisan atmosfer membuat di atmosfer menyerap gelombang inframerah dari sinar matahari dan menyebabkan pemanasan global. Dengan meningkatnya suhu rata-rata pada permukaan bumi dapat membuat radiasi sinar matahari masuk ke atmosfer bumi yang akan diserap permukaan bumi maupun udara, selain itu sinar inframerah di ubah menjadi energi panas akan dipantulkan kembali ke atmosfer oleh gas rumah kaca menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi yang menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi sehingga akan memberikan faktor, dampak dan manfaat pada makhluk hidup (Yunita et al., 2020). Dapat dilihat prosesnya pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Sinar UV dalam proses terjadinya pemanasan global

Sumber: https://www.kompasiana.com/fazrulsadarang/5a7c4ba65e137375ab4fb2d2/pemasnan-global-dan-kaitannya-dengan-fenomena-cooling-global?page=2&page_images=1

Dari gambar di atas adanya fenomena *global warning* yang memberikan dampak pada penipisan lapisan ozon di bumi dapat menyebabkan terjadinya radiasi UV-C sampai menuju ke permukaan bumi akan berakibat terhadap makhluk hidup. Dimana sinar UV-C merupakan sinar energi paling tinggi dan berbahaya di antara sinar UV lainnya. Selain dari matahari terdapat sumber radiasi UV yaitu lampu UV yang dapat digunakan dalam kehidupan yang mana fungsinya dalam kromotografi dan untuk membunuh mikroorganisme lainnya. Selain itu memiliki bagian dengan panjang gelombang 100 nm sampai 400 nm, yang akan dikelompokkan berdasarkan panjang gelombangnya yaitu UV-A panjang gelombang 315 – 400 nm mengakibatkan perubahan pada warna kulit menjadi hitam. UV-B panjang gelombang 280 -315 nm mengakibatkan kulit terbakar dan UV-C dengan panjang gelombang 200 – 280 nm digunakan untuk membunuh bakteri dan virus (Fitriyah et al., 2022).

Dari pemaparan di atas dapat dilihat adanya sinar UV dan berbagai sumber radiasi lainnya yaitu matahari dan lampu memiliki kemampuan terhadap kesehatan baik itu manfaat dan dampak. Salah satunya manfaat bagi kesehatan manusia sebagai pembentukan vitamin D dalam meningkatkan ketahanan tubuh dan penyembuhan luka terhadap infeksi suatu virus penyakit (Pasaribu et al., 2022). Sedangkan dampaknya berupa pada kulit yang akan memberikan efek pada pertahanan kulit, selain kulit salah satu organ yang sangat sensitif yaitu mata, ketika kita terlalu sering berhadapan dengan cahaya intensitas tinggi akan memberikan dampak sistem kerjanya mata dan sistem kerja otak. Dengan ini penulis mengangkat artikel tinjauan dengan tujuan untuk menganalisis manfaat dan dampak sinar *ultraviolet* terhadap kesehatan, juga cara mengatasinya dalam artikel *review* dengan menggunakan metode studi literatur.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah metode studi literatur. Penelitian ini difokuskan pada pengumpulan, analisis, dan sintesis informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Metode ini tidak melibatkan pengumpulan data primer melalui eksperimen atau survei, tetapi lebih berfokus pada pemahaman dan interpretasi terhadap pengetahuan yang sudah ada dalam bentuk tulisan, artikel ilmiah, buku, jurnal, dan sumber literatur lainnya

(Syofian & Gazali, 2021). Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran tentang bagaimana sinar ultraviolet (UV) memengaruhi kesehatan manusia dengan merinci manfaat dan dampaknya. Proses analisis ini melibatkan penilaian dan pembahasan aspek-aspek kesehatan yang dipengaruhi oleh paparan sinar UV. Dimana pada penelitian ini akan membahas 4 jurnal tentang manfaat sinar UV seperti penyembuhan luka, peningkatan daya tahan tubuh, terapi psoriasis, dan penurunan tanda ikterus. Pada dampak sinar UV akan membahas 3 jurnal yaitu dampak sinar UV pada kulit, mata, dan hipertensi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu sinar UV-B yang mampu menyerap sebagian, dapat menembus bumi dibandingkan sinar UV-A yang seluruhnya terpancar ke permukaan bumi (Mumtazah et al., 2020). Sedangkan sinar UV-C memiliki energi yang paling tinggi dibandingkan sinar UV lainnya yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, terpaparnya sinar UV dalam waktu lama tidak baik bagi tubuh manusia akan menyebabkan kerusakan pada kulit, mata dan hipertensi (Muhammad Jabbar & Nursafitri, 2019). Selain itu sinar *ultraviolet* juga bermanfaat bagi bidang kesehatan, seperti halnya dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan luka, sinar *ultraviolet* juga dimanfaatkan sebagai terapi pada psoriasis, dan lain sebagainya. Berikut merupakan beberapa manfaat, dampak dan alat pelindung diri dari sinar *ultraviolet* yang akan dibahas secara literatur.

3.1. Manfaat Sinar *Ultraviolet* Terhadap Kesehatan Manusia

a. Penyembuhan Luka

Dari hasil penelitian dan review artikel yang berkaitan tentang manfaat sinar ultraviolet bagi kesehatan, sinar ultraviolet dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan luka. Pada penelitian Muchlisin et al (2019), menyatakan bahwa radiasi *ultraviolet* yang dimungkinkan oleh teknologi telah menunjukkan hasil yang menjanjikan sebagai teknik terapi penyembuhan luka. Paparan sinar *ultraviolet* membantu pemulihan kulit yang rusak dan penutupan luka. Ia juga memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi. Studi ini menunjukkan bahwa radiasi ultraviolet (UV) dapat merangsang proliferasi dan diferensiasi keratinosit dan melanosit, sehingga membantu penyembuhan luka. Selain itu, dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang tidak menerima pengobatan sinar ultraviolet, luka terinfeksi yang diobati dengan sinar ultraviolet tipe B memiliki eksudat yang lebih sedikit dan penampilan serta kedalamannya membaik. Khususnya pada tukak yang terinfeksi, karena jumlah eksudat berkurang, hal ini secara tidak langsung dapat mengurangi bau dan mempercepat proses penyembuhan.

b. Peningkatan Daya Tahan Tubuh

Menurut Suharyanisa et al (2022) sinar matahari sebelum jam 10.00 pagi sangat bermanfaat bagi kesehatan. Pelaksanaan pengabdian masyarakat pada penelitian tersebut dilakukan pada masa covid-19. Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa sinar ultraviolet tidak dapat membunuh virus corona, namun paparan sinar ultraviolet sebelum jam 10.00 dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan juga meningkatkan kekuatan tulang.

c. Terapi Psoriasis

Menurut Dewi (2021) sinar *ultraviolet* dapat digunakan sebagai terapi pada psoriasis. Terapi pada penelitian tersebut menggunakan sinar UV-B, dimana Sinar UV-B mendorong foto adduksi antara batubara dan DNA epidermis dan menghambat sintesis DNA. Mengurangi perkembangan plak memerlukan tingkat replikasi epidermis yang normal. Dengan kata lain, mengembalikan laju reproduksi sel epidermis ke kondisi normal dapat berkontribusi pada pengurangan jumlah plak, yang merupakan penumpukan lapisan sel kulit yang terjadi pada beberapa kondisi kulit tertentu. Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa, investigasi klinis pada individu dengan psoriasis tipe plak secara konsisten menunjukkan bahwa rentang panjang gelombang 310–313 nm adalah yang paling bermanfaat untuk pengobatan psoriasis UV-B.

d. Penurunan Tanda Ikterus pada Ikterus Neonatorum Fisiologis

Menurut Puspitosari et al (2008) penyakit kuning fisiologis pada bayi baru lahir dapat diatasi dengan sinar matahari pagi. Radiasi sinar matahari yang memiliki efek mengurangi gejala ikterus

adalah sinar biru, yang termasuk ke dalam kategori sinar *ultraviolet*. Sinar biru dari matahari memiliki kemampuan untuk mengurangi tingkat ikterus, suatu kondisi yang ditandai oleh warna kuning pada kulit dan mata yang disebabkan oleh peningkatan bilirubin dalam darah. Sinar biru dalam spektrum UV memberikan pengaruh positif terhadap pengelolaan ikterus pada individu yang terkena. Penelitian tersebut menyatakan bahwa Setelah pengeringan selama 30 menit, terdapat perubahan yang signifikan secara statistik pada nilai rata-rata gejala penyakit kuning. Berdasarkan temuan penelitian yang dilakukan, penjemuran selama 30 menit di bawah sinar matahari awal paling berpotensi menghasilkan perubahan yang nyata. Mendapatkan sinar matahari pagi selama 30 menit telah terbukti secara signifikan meningkatkan kondisi atau manfaat yang diteliti.

3.2. Dampak Sinar *Ultraviolet* Terhadap Kesehatan Manusia

Dari artikel yang telah di review dan sumber pendukung lainnya ada beberapa dampak sinar *ultraviolet* terhadap kesehatan manusia dan cara mengatasinya sebagai pelindung diri yang akan di telaah sebagai berikut ini.

a. Kulit

Lapisan ozon yang menipis berakibat terjadinya pemanasan global menyebabkan tingginya paparan sinar UV terhadap kesehatan manusia. Terdapat tiga jenis sinar UV yaitu UV-A, UV-B dan UV-C, diketahui ketiga jenis sinar UV memiliki efek yang berbahaya bagi kulit. Adanya sinar UV-A dan UV-B dapat menembus lapisan ozon bumi. Sehingga terjadinya zat polutan dari campuran partikel padat dan cair, zat polutan dengan diameter kurang dari 10 μm atau kurang dari 2,5 μm memiliki dampak yang besar terhadap kesehatan yang akan menyebabkan pada kulit dengan perubahan tertentu (Boo, 2019). Paparan zat polutan di udara secara terus dengan disertai sinar UV terus menerus akan mengakibatkan pada kulit yaitu penuaan dini dan kanker kulit.

Kulit melindungi permukaan tubuh dari radiasi UV matahari yang berbahaya dan bahaya lingkungan lainnya. Seberapa rentan seseorang terhadap sinar UV ditentukan oleh warna kulitnya. Meskipun mereka yang memiliki warna kulit lebih gelap cenderung tidak terkena dampak buruk paparan sinar matahari, bahkan mereka bisa terkena kanker kulit karena paparan radiasi UVA dan UVB dalam waktu lama. Terdapat warna kulit dan sifatnya terhadap sinar UV yaitu: a. kulit putih pucat memiliki sifat selalu terbakar; b. kulit putih bersifat kadang terbakar; c. kulit sedikit coklat memiliki sifat terbakar minimal sekali; d. kulit coklat tua dan coklat dapat bersifat tak pernah terbakar (Minerva, 2019). Adapun dampak dari radiasi sinar UV pada kulit dapat menimbulkan gejala seperti di bawah ini:

- 1) *Sunburn* adalah peradangan pada kulit yang disebabkan oleh paparan sinar UV yang berlebihan, dari paparan tersebut dapat menimbulkan gejala berupa kemerahan dan rasa gatal pada kulit. Adanya *Sunburn* dipengaruhi oleh sinar UV B dan terjadi dalam waktu 6 hingga 24 jam setelah paparan sinar matahari dan gejalanya dapat hilang dalam waktu 3 hingga 5 hari.
- 2) *Photo aging* merupakan dampak sinar UV yang terjadi pada kulit yang disebabkan oleh UV A yang memberikan peran gejala berupa kulit menjadi kering dan kasar juga timbulnya kerutan pada kulit.
- 3) Kerusakan kulit akibat sinar UV mempercepat penuaan dini dan menyebabkan kanker kulit.

b. Mata

Mata merupakan salah satu organ sensorik tubuh yang paling responsif terhadap perubahan intensitas cahaya sekitar. Epitel pigmen iris dan retina rentan terhadap kerusakan akibat pantulan cahaya. Energi dari sinar ultraviolet antara 280 dan 315 nanometer diserap oleh kornea dan tidak diteruskan ke lensa. Gejala fotokeratitis pada mata yang disebabkan oleh radiasi ini, meliputi sensasi berpasir, robekan berat, dan penglihatan kabur (Kurniawan et al., 2017).

Tukang las, dan orang lain yang menghabiskan waktu lama di lingkungan terang, sangat rentan terhadap kelelahan mata karena radiasi UV-B yang mereka terima, sebagian mencapai kornea dan sejumlah kecil ke lensa. Saat terkena sinar UV, mata Anda mungkin mengalami kelelahan mata yang bersifat sementara namun tidak nyaman karena pengaruh langsung radiasi

terhadap mata tersebut. Sedangkan dampak kronis pada mata antara lain pterigeum, kanker sel skuamosa konjungtiva, dan katarak.

c. Hipertensi

Sinar UV merupakan bagian radiasi yang membantu revolusi kehidupan di bumi yang mana paparannya, ketika sampai pada bagian epidermis kulit manusia akan menyebabkan dehidrasi. Diakibatkan paparan sinar UV-A dapat meningkatkan molekul sinyal kulit yang terpapar dosis lebih mengakibatkan hipertensi, adanya paparan ini menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah melalui produksi zat P dan menstimulus refleksi akson pemanasan lokal (Vatakencherry et al., 2019). Sehingga akan menyebabkan sistem pemanasan lokal yang terjadi akan mengalir akhir dengan penurunan tekanan darah.

Demikian paparan sinar matahari berisiko untuk penduduk Indonesia, dari paparan tersebut akan mengalami kekurangan vitamin D, hal ini dapat terjadi pada perempuan yang menggunakan pakaian tertutup dan jarang terpapar sinar UV, juga perempuan selalu menggunakan tabir surya yang menjadi penghambat masuknya sinar UV ke kulit, seharusnya sintesa vitamin D berguna untuk kulit malah terhambat oleh faktor tersebut. Maka kekurangan vitamin D memberikan dampak terjadinya penyakit hipertensi.

3.3. Cara Mengatasi Dampak Sinar UV Sebagai Pelindung Diri

a. Kulit

Terpaparnya sinar UV pada kulit untuk mengurangi resiko dan dapat beraktivitas diluar ruangan dapat di atasi dengan menggunakan tabir surya sebagai proteksi diri dari bahaya paparan sinar UV, dimana tabir surya suatu senyawa yang digunakan untuk melindungi kulit. Selain tabir surya teriknya panas matahari saat warga beraktivitas diluar dan bekerja diterinya matahari dapat menggunakan krim, gel dan salep yang diaplikasikan pada kulit untuk mencegah kulit terbakar, keriput dan kusam. Juga diperlukan perlindungan dari paparan matahari secara fisik untuk menutupi tubuh terutama pada kulit menggunakan payung, topi, jaket dan pakaian panjang.

b. Mata

Paparan radiasi sinar UV pada mata memerlukan upaya pencegahan dengan menggunakan pelindung mata, salah satunya adalah kacamata yang mengandung lapisan anti UV. Warna gelap dan lapisan anti UV pada kacamata akan melindungi mata pemakainya dari sinar matahari yang berbahaya.

c. Hipertensi

Terdapat cara mengatasi dampak sinar UV pada hipertensi yaitu mengkonsumsi suplemen vitamin D sebagai aliran darah yang mengatur suatu protein bertanggung jawab meningkatkan tekanan darah dan enzim yang mengkatalisis pembentukan. Dengan rajin mengkonsumsi suplemen vitamin D dapat terjadi peningkatan vitamin D pada tubuh sehingga dapat mempertahankan tekanan darah dalam batas normal sesuai dengan pengukuran tekanan darah.

3.4. Isi literatur review mengenai analisis manfaat dan dampak sinar UV terhadap kesehatan manusia serta cara mengatasinya

Menurut (Hujjah & Siahaan, 2022) sinar *ultraviolet* memiliki panjang gelombang 10-400 nm yang terbagi menjadi UV-A, UV-B dan UV-C. Sinar UV akan diserap ke permukaan bumi yang menyebabkan pemanasan global yang akan memberikan dampak dan manfaat pada makhluk hidup. Dari hasil literatur review di atas bahwasannya paparan sinar UV membantu pemulihan kulit yang rusak, penyembuhan luka, yang mana menggunakan terapi sinar UV-B dapat membuat DNA epidermis, menghambat sintesis DNA. Di mana salah satu literatur review pada penelitian menyatakan radiasi *ultraviolet* menunjukkan dari hasil teknologi dalam membantu pemulihan kulit yang rusak dan penutupan luka. Juga sinar matahari sebelum jam 10.00 pagi dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan juga meningkatkan kekuatan tulang. Sinar UV-B digunakan sebagai terapi psoriasis dan penurunan tanda Ikterus pada Ikterus Neonatorum Fisiologis. Radiasi sinar matahari yang memiliki efek mengurangi gejala ikterus adalah sinar biru, yang termasuk ke dalam kategori sinar *ultraviolet*.

Selain manfaat sinar UV memberikan dampak bagi kesehatan salah satunya sinar UV-C merupakan energi yang paling tinggi akan memberi dampak bahaya bagi kesehatan manusia yaitu merusak kulit, mata dan hipertensi. Dari literatur yang di review di atas dapat dilihat terlalu lama terpapar sinar UV akan mengakibatkan kulit terjadi penuaan dini dan kanker kulit. Juga saat terkena radiasi UV-B pada mata terlalu lama akan mengakibatkan kelelahan mata, selain itu dari kutipan literatur vatakencherry di atas dapat dilihat paparan sinar UV dengan meningkatnya molekul sinyal kulit yang dikonsumsi dosis lebih akan mengakibatkan hipertensi. Demikian agar kita tidak terkena paparan sinar UV ada beberapa cara yang harus dilakukan yaitu diperlukan perlindungan diri menggunakan tabir surya, sunblock dan menggunakan alat pelindung diri seperti berpakaian tertutup, menggunakan payung dan mengonsumsi vitamin D.

4. KESIMPULAN

Dari literatur yang telah di review sinar *ultraviolet* memiliki manfaat dan dampak bagi kesehatan manusia. Terdapat manfaat *ultraviolet* membantu pemulihan kulit yang rusak dan penutupan luka. Ia juga memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi. Juga sinar *ultraviolet* sebelum jam 10.00 dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan juga meningkatkan kekuatan tulang. Sinar UV-B akan memberikan manfaat pada terapi Psoriasis dan enurutan anda Ikterus pada Ikterus Neonatorum Fisiologis. Selain manfaat sinar UV memberikan dampak bagi kesehatan manusia pada kulit yang akan menyebabkan penuaan dini dan perubahan warna kulit, terlalu lama di bawah paparan sinar UV akan mengakibatkan sistem kerja mata menjadi lelah dan menyebabkan dehidrasi yang membuat molekul yang ada di dalam tubuh berkurang sehingga terjadilah hipertensi. Oleh, karena itu supaya tidak terkena paparan sinar UV, sebaiknya dapat dicegah dengan menggunakan alat pelindung diri seperti menggunakan tabir surya dan pakaian tertutup.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Chien & Heidi Jacobe. <https://www.skincancer.org/risk-factors/uv-radiation/> .Diakses tanggal 25 oktober 2019.
- Azharany, M. (2023). *BAHAYA PAPARAN SINAR ULTRAVIOLET TERHADAP*. 2–3.
- Boo Y. C. (2019). Can Plant Phenolic Compounds Protect the Skin from Airborne Particulate Matter?. *Antioxidants* (Basel, Switzerland), 8(9): 379. doi:10.3390/antiox8090379
- Dampati, P. S., & Veronica, E. (2020). Potensi Ekstrak Bawang Hitam sebagai Tabir Surya terhadap Paparan Sinar Ultraviolet. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(1), 23–31. <https://doi.org/10.24123/kesdok.v2i1.3020>
- Dewi, F. D. K. (2021). TERAPI PADA PSORIASIS. *Jurnal Medika Utama*, 02(02)
- Fitriyah, Q., Siahaan, Y. D., & Wahyudi, M. P. E. (2022). Alat Sterilisasi Lampu UVC Portable Berbasis IOT. *Jurnal Integrasi*, 14(1), 8–13. <https://doi.org/10.30871/ji.v14i1.3599>.
- Hamdi, S. (2019). Analysis of ultraviolet index, ultraviolet B insolation, and sunshine duration at Bandung in year 2017. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 303(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/303/1/012018>
- Hujjah, S., & Siahaan, S. (2022). Pengetahuan Sikap dan Perilaku Anak Remaja Usia 15-18 Tahun terhadap Penggunaan Sunscreen di SMK Kesehatan Yannas Husada Bangkalan. *Jurnal Health Sains*, 3(1), 117–128. <https://doi.org/10.46799/jhs.v3i1.404>
- Kurniawan, A. F., Ma'rufi, I., Dewi, A., Sujoso, P., Lingkungan, B. K., Kesehatan, D., Kerja, K., Masyarakat, K., Jember, U., Kalimantan, J., & Tegal, K. (n.d.). (2017). *GEJALA FOTOKERATITIS AKUT AKIBAT RADIASI SINAR ULTRAVIOLET (UV) PADA PEKERJA LAS DI PT. PAL INDONESIA SURABAYA The Acute Photokeratitis Symptoms Due Ultraviolet (UV) Radiation on Welder atPT. PAL IndonesiaSurabaya*. 22–31.
- Minerva, P. (2019). Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(1), 87. <https://doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss1/619>.

- Muchlisin, Handayani, F., & Safitri, N. (2019). Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Proses Penyembuhan Luka : Literatur Review. *Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah*, 25(9), 1032–1037.
- Muhammad Jabbar, J., & Nursafitri, S. (2019). Tingkat Pengetahuan Petani Tentang Sinar Ultra Violet Terhadap Kesehatan Mata. *Jurnal Sehat Masada*, 13(1), 32–39. <https://doi.org/10.38037/jsm.v13i1.75>.
- 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. <https://doi.org/10.20473/jfk.v7i2.21807>
- Puspitosari, R. D., Sumarno, & Susatia, B. (2006). Pengaruh Paparan Sinar Matahari Pagi Terhadap Penurunan Tanda Ikterus Pada Ikterus Neonatorum Fisiologis. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 12, 282.
- Pasaribu, R., Lamanepa, godelfridus H., Mukin, M. U. J., & Maing, C. M. (2022). PENGUKURAN INTENSITAS SINAR UVB DENGAN SOLARMETER DAN MANFAATNYA DALAM KEHIDUPAN. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 8(1), 0–16.
- Suharyanisa, Situmorang, M., & Hutaeruk, D. (2022). Sosialisasi Pentingnya Vitamin D Dan Berjemur Pagi Hari Terhadap Pengetahuan Masyarakat Kelurahan Medan Helvetia Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3, 376–379.
- Shoviantari, F., & Agustina, L. (2021). Penyuluhan Pencegahan Kanker Kulit Dengan Penggunaan Tabir Surya. *Journal of Community Engagement and Empowerment*, 3(1), 40–46. <https://ojs.iik.ac.id/index.php/JCEE/article/view/363>
- Syofian, M., & Gazali, N. (2021). Kajian literatur: Dampak covid-19 terhadap pendidikan jasmani. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 3(2), 93. <https://doi.org/10.31258/jope.3.2.93-102>
- Vatakencherry, R. M. J., & Saraswathy, L. (2019). Association between vitamin D and hypertension in people coming for health check up to a tertiary care centre in South India. 2061–20.
- Yunita et al (2020). *Buku Green Technology*. Padang: Press Indonesia

Halaman Ini Dikosongkan