

RADIASI NON IONIZING OLEH MATAHARI, MANFAAT DAN DAMPAK NEGATIF PADA KEHIDUPAN

Sonia Safira Salsabila¹, Sudarti²

Email: soniasafiraaaa@gmail.com¹, sudarti_lpm@yahoo.co.id²

Universitas Jember

Abstract: *Non-ionizing radiation emitted by the sun is one of the important aspects in the electromagnetic spectrum that includes ultraviolet (UV) radiation, infrared radiation, as well as radio wave radiation. Although this radiation has significant benefits for life on Earth, especially in supporting the process of photosynthesis and producing vitamin D in human skin, it also has noteworthy negative impacts. One of the main benefits of non-ionizing radiation is its ability to support life through the process of photosynthesis. UV radiation absorbed by plants helps in the formation of chlorophyll, which is necessary for the process of photosynthesis, which in turn becomes the basis of the food chain for life on Earth. In addition, UV radiation is also required by humans for the synthesis of vitamin D, which is important for bone health and the immune system. However, the negative impact of non-ionizing radiation should not be ignored. Excessive exposure to UV rays can cause skin damage, premature aging, and even skin cancer. While infrared radiation can cause global warming and adverse climate change, excessive radio wave radiation can disrupt navigation, communication, and human health systems. Therefore, it is important to understand and manage exposure to non-ionizing radiation wisely. The use of sunscreen, protective clothing, and reduced direct exposure to sunlight can help protect the skin from the negative effects of UV radiation. In addition, proper regulation and protection are needed to reduce the negative impact of radio wave radiation on technology and human health. Thus, while non-ionizing radiation brings important benefits to life, awareness of its negative effects is also important to ensure sustainability and well-being for all living things on Earth.*

Keyword: *Non-Ionizing Radiation, Benefits And Effects, Sun Exposure, The Sun For Health, Benefits Of The Sun For Humans On Earth.*

PENDAHULUAN

Radiasi ialah pancaran energi melalui materi atau ruang dalam bentuk gelombang elektromagnetik atau partikel, yang terdiri atas dua jenis radiasi yaitu radiasi ionisasi dan non- ionisasi. Radiasi non ionisasi dapat didefinisikan sebagai penyebaran atau emisi energi yang bisa melewati suatu media dan terjadi proses penyerapan, berkas energi radiasi tersebut tidak akan mampu menginduksi terjadinya proses ionisasi dalam media tersebut. Istilah radiasi non-ionisasi secara fisika mengacu pada radiasi elektromagnetik seperti sinar ultraviolet, cahaya tampak, inframerah, radiasi UV, gelombang mikro dan radiofrekuensi elektromagnetik. Sumber radiasi UV adalah matahari. Namun karena adanya serapan oleh atom oksigen yang kemudian membentuk lapisan ozon, radiasi matahari yang sampai ke bumi intensitasnya lebih rendah meliputi UV dengan panjang gelombang 290-400 nm. Radiasi non-ionisasi yang dipancarkan oleh matahari merupakan salah satu komponen penting dalam spektrum elektromagnetik yang mencakup radiasi ultraviolet (UV), radiasi inframerah, dan radiasi gelombang radio. Meskipun radiasi ini tidak memiliki cukup energi untuk mengionisasi atom atau molekul, namun memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan di Bumi. Paparan terhadap radiasi non-ionisasi memiliki manfaat yang tidak dapat disangkal, seperti mendukung proses fotosintesis, memastikan ketersediaan vitamin D bagi manusia, dan bahkan digunakan dalam berbagai teknologi komunikasi dan medis. Namun, seperti halnya dengan segala hal, terlalu banyak dari hal baik bisa menjadi buruk. Paparan berlebihan terhadap radiasi non-ionisasi, terutama radiasi UV, dapat memiliki dampak negatif yang serius pada kesehatan manusia dan lingkungan. Dalam konteks ini, pemahaman yang mendalam tentang sifat, manfaat, dan dampak negatif radiasi non-ionisasi oleh matahari sangat penting untuk melindungi

kesehatan manusia dan menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, dalam tulisan ini, kita akan mengeksplorasi lebih lanjut mengenai radiasi non-ionisasi oleh matahari, manfaatnya yang penting bagi kehidupan, serta dampak negatifnya yang perlu diperhatikan dalam konteks kesehatan dan lingkungan. Radiasi non-ionisasi yang berasal dari matahari merupakan fenomena alami yang telah memengaruhi kehidupan di Bumi selama jutaan tahun. Salah satu manfaat utamanya adalah perannya dalam proses fotosintesis tumbuhan, yang merupakan dasar rantai makanan bagi kehidupan di Bumi. Radiasi UV yang diserap oleh tanaman memicu produksi klorofil, pigmen hijau yang esensial untuk menangkap energi matahari dan mengubahnya menjadi energi kimia yang dapat dimanfaatkan oleh organisme lain. Selain itu, radiasi UV juga penting bagi kesehatan manusia karena merangsang produksi vitamin D di dalam tubuh. Vitamin D memiliki peran krusial dalam menjaga kesehatan tulang, sistem kekebalan tubuh, dan bahkan berpotensi mengurangi risiko beberapa penyakit. Namun, sementara manfaat radiasi non-ionisasi dari matahari telah diakui secara luas, paparan berlebihan terhadap radiasi UV dapat menyebabkan berbagai dampak negatif pada kesehatan manusia. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan kulit, seperti sunburn, penuaan dini, hingga peningkatan risiko kanker kulit. Selain itu, radiasi UV juga dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem, misalnya dengan mengurangi keanekaragaman hayati di lingkungan tertentu. Selain radiasi UV, radiasi inframerah dan gelombang radio yang dipancarkan oleh matahari juga memiliki dampak negatif potensial. Radiasi inframerah dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim yang merugikan, sementara radiasi gelombang radio yang berlebihan dapat mengganggu komunikasi dan navigasi, serta menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia. Dengan demikian, penting bagi kita untuk memahami betapa pentingnya menjaga keseimbangan dalam paparan radiasi non-ionisasi oleh matahari. Langkah-langkah pencegahan seperti menggunakan tabir surya, mengenakan pakaian pelindung, dan membatasi paparan langsung terhadap sinar matahari saat berada di luar ruangan dapat membantu melindungi diri dari dampak negatif paparan radiasi matahari. Selain itu, penelitian dan pengembangan teknologi juga perlu terus dilakukan untuk mengurangi dampak negatif radiasi non-ionisasi pada kesehatan manusia dan lingkungan secara keseluruhan. Dengan demikian, kita dapat terus menikmati manfaat dari matahari tanpa harus mengorbankan kesehatan kita dan lingkungan di sekitar kita. (Anies, 2015: 6-8).

METODE PENELITIAN

Metode studi pustaka untuk mengeksplorasi radiasi non-ionisasi oleh matahari, serta manfaat dan dampak negatifnya pada kehidupan, melibatkan pencarian dan analisis berbagai sumber informasi yang relevan. Langkah pertama dalam metode ini adalah mengidentifikasi sumber-sumber kredibel seperti jurnal ilmiah, buku teks, laporan penelitian, dan artikel ilmiah terbaru yang membahas topik tersebut. Pencarian dilakukan melalui basis data akademis dan sumber-sumber online yang terpercaya seperti PubMed, Google Scholar, atau situs web organisasi internasional yang terkait dengan ilmu pengetahuan lingkungan dan kesehatan.

Setelah mengumpulkan sumber-sumber yang relevan, langkah berikutnya adalah melakukan pembacaan kritis terhadap informasi yang ditemukan. Ini melibatkan analisis terhadap metodologi penelitian yang digunakan, temuan utama, dan kesimpulan yang dihasilkan oleh para peneliti. Selain itu, penting juga untuk mengevaluasi kehandalan dan kebaruan informasi yang ditemukan, serta memeriksa apakah ada pertentangan atau perbedaan pendapat antara sumber-sumber yang berbeda.

Setelah informasi yang diperoleh dianalisis dengan cermat, langkah terakhir adalah menyusun paragraf naratif yang menggabungkan temuan dari berbagai sumber menjadi satu narasi yang kohesif. Paragraf ini akan menguraikan secara rinci tentang radiasi non-ionisasi oleh matahari, termasuk manfaatnya dalam mendukung kehidupan, seperti peran dalam fotosintesis dan produksi vitamin D. Selain itu, paragraf tersebut juga akan

menyoroti dampak negatif dari paparan berlebihan terhadap radiasi matahari, seperti risiko kanker kulit, penuaan dini, dan perubahan iklim yang merugikan.

Dengan menggunakan metode studi pustaka ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang radiasi non-ionisasi oleh matahari, serta manfaat dan dampaknya pada kehidupan manusia dan lingkungan secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian radiasi non Ionizing

Istilah radiasi sering dianggap menyeramkan, sesuatu yang menyeramkan, atau mengganggu kesehatan bahkan keselamatan. Padahal disekitar kita baik di rumah, kantor, maupun di tempat umum, ternyata banyak sekali radiasi. Radiasi pada dasarnya adalah suatu cara perambatan energi dari sumber energy ke lingkungannya tanpa membutuhkan panas. Beberapa contoh adalah perambatan panas, cahaya dan gelombang radio.

Radiasi non ionisasi adalah radiasi elektromagnetik yang memiliki energi rendah sehingga tidak cukup kuat untuk mengionisasi atom atau molekul di dslam materi yang dilaluinya. Radiasi ini berasal dari berbagai sumber, termasuk matahari. Beberapa jenis radiasi non ionisasi yang dihasilkan oleh matahari meliputi sinar inframerah, sinar ultraviolet (UV), sinar gamma dan gelombang radio.

Manusia dan hewan terkena radiasi non-ionisasi. Radiasi ini penting untuk cara komunikasi saat ini dalam kehidupan. Hal ini meningkatkan penyelidikan biokimia, biomolekuler, dan biomedis yang dikombinasikan dengan komputer dan gadget elektronik. Gadget seperti ini digunakan di hampir semua bidang kehidupan. Energi foton dari radiasi non-pengion tidak dapat mengionisasi atom atau molekul, energi foton ini menggairahkan elektron, dalam molekul yang berinteraksi atau atom yang mengistirahatkan tingkat energi ke keadaan energi berikutnya yang lebih tinggi (Lahir. 2023).

Manfaat Dan Dampak Dampak Negatif Radiasi Non-Ionizing

Manfaat Radiasi Non-Ionizing

Radiasi merupakan emisi energy dari sumber apapun, baik itu sinar-x frekuensi tinggi, sinar matahari, atau panas yang dipancarkan oleh tubuh kita, radiasi non-ionisasi yang berada pada ujung spectrum elektromagnetik berenergi rendah disebut Radiasi Frekuensi Radio (RFR), yang berkisar dari 3 Khz hingga 300 GHz (Song, c.h., et al. 2019). Disamping itu radiasi non-ionisasi memiliki manfaat bagi kehidupan manusia seperti halnya disajikan pada table berikut:

Manfaat radiasi non-ionisasi

Dampak positif radiasi non-ionisasi matahari

No	Manfaat	Penjelasan
1.	Sebagai proses fotosintesis	Sinar matahari termasuk radiasi non-lonizing seperti sinar inframerah, penting untuk proses fotosintesis tumbuhan, yang merupakan dasar rantai makanan di bumi.
2.	Mengandung Vitamin D	Paparan sinar UVB dari matahari membantu dalam pembentukan vitamin D dikulit manusia, yang penting untuk kesehatan tulang dan system kekebalan tubuh.

3.	Sebagai pemanas	Radiasi non-ionisasi seperti inframerah juga berperan dalam memanaskan permukaan bumi, menciptakan kondisi yang mendukung kehidupan.
----	-----------------	--

Dampak Negatif radiasi non-ionisasi matahari

Radiasi non-ionisasi tidak hanya memiliki manfaat positif dalam kehidupan. Namun pada kehidupan di bumi ini radiasi non-ionisasi juga memiliki dampak negatif bagi kehidupan manusia di bumi karena radiasi dari sinar matahari. Berikut dampak negatif yang ditimbulkan radiasi non-ionisasi pada matahari:

Dampak negatif radiasi non-ionisasi

Dampak negatif pada kehidupan

No.	Dampak negatif	Penjelasan
1.	Dapat menyebabkan kanker kulit	Radiasi non-ionisasi dapat menyebabkan penyakit kanker kulit, karena paparan berlebihan terhadap sinar UV matahari dapat menyebabkan kanker kulit, terutama jika tidak diimbangi dengan penggunaan tabir surya atau perlindungan lainnya.
2.	Menyebabkan penuaan dini	Selain dapat menyebabkan kanker kulit, sinar UV juga dapat menyebabkan penuaan dini pada kulit, seperti keriput dan kehilangan elastisitas.
3.	Terjadinya pembekuan	Sinar inframerah dapat menyebabkan pemanasan berlebihan pada tubuh manusia, yang pada kondisi tertentu dapat menyebabkan pembekuan atau kelelahan panas.
4.	Dapat mengakibatkan gangguan kesehatan	Paparan jangka panjang terhadap radiasi non-lonizing tertentu, seperti gelombang radio, telah dikaitkan dengan beberapa gangguan kesehatan, meskipun bukti-bukti pasti masih diperdebatkan.

Pembahasan mengenai radiasi non-ionisasi oleh matahari, beserta manfaat dan dampak negatifnya pada kehidupan, merupakan topik yang luas dan penting dalam konteks kesehatan manusia dan lingkungan. Dalam pembahasan ini, akan kita eksplorasi secara mendalam tentang radiasi non-ionisasi, manfaatnya yang penting bagi kehidupan, serta dampak negatifnya yang perlu diperhatikan. Radiasi non-ionisasi oleh matahari

meliputi spektrum elektromagnetik yang terdiri dari radiasi ultraviolet (UV), radiasi inframerah, dan radiasi gelombang radio. Meskipun tidak memiliki energi yang cukup untuk mengionisasi atom atau molekul, radiasi ini memiliki peran yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan di Bumi. Salah satu manfaat utama radiasi non-ionisasi adalah kontribusinya dalam proses fotosintesis. Radiasi UV yang diserap oleh tanaman membantu dalam pembentukan klorofil, pigmen hijau yang penting untuk menangkap energi matahari dan mengubahnya menjadi energi kimia yang dapat dimanfaatkan oleh organisme lain. Sebagai hasilnya, tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan oksigen yang penting bagi kehidupan di Bumi. Selain itu, radiasi UV juga merangsang produksi vitamin D di dalam tubuh manusia ketika kulit terkena paparan sinar matahari. Vitamin D ini memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tulang, sistem kekebalan tubuh, dan mencegah berbagai penyakit. Namun, di sisi lain, paparan berlebihan terhadap radiasi non-ionisasi memiliki dampak negatif yang signifikan. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan kulit, seperti sunburn, penuaan dini, dan bahkan peningkatan risiko kanker kulit. Selain itu, radiasi UV juga dapat merusak material genetik dalam sel-sel hidup, meningkatkan risiko mutasi genetik dan kanker. Dampak negatif lainnya termasuk perubahan iklim yang merugikan akibat pemanasan global yang disebabkan oleh radiasi inframerah, serta gangguan terhadap teknologi dan kesehatan manusia akibat paparan radiasi gelombang radio yang berlebihan. Oleh karena itu, penting untuk mengambil langkah-langkah pencegahan guna melindungi diri dari dampak negatif paparan radiasi non-ionisasi oleh matahari. Penggunaan tabir surya, penggunaan pakaian pelindung, dan menghindari paparan langsung terhadap sinar matahari saat intensitasnya paling tinggi adalah beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko kerusakan kulit dan kesehatan lainnya akibat radiasi UV. Selain itu, regulasi dan pengawasan terhadap paparan radiasi gelombang radio juga penting untuk mengurangi gangguan terhadap teknologi dan kesehatan manusia.

Secara keseluruhan, radiasi non-ionisasi oleh matahari memiliki manfaat yang penting bagi kehidupan di Bumi, namun juga membawa dampak negatif yang perlu diperhatikan. Dengan pemahaman yang mendalam tentang sifat, manfaat, dan dampak negatifnya, kita dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk melindungi diri sendiri, lingkungan, dan generasi mendatang dari efek yang merugikan dari paparan radiasi non-ionisasi oleh matahari.

KESIMPULAN

Dalam mengakhiri pembahasan tentang radiasi non-ionisasi oleh matahari, manfaat, dan dampak negatifnya pada kehidupan, penting untuk menyimpulkan bahwa radiasi ini memiliki peran yang kompleks dalam ekosistem Bumi. Meskipun radiasi non-ionisasi menyediakan energi yang penting untuk proses fotosintesis dan sintesis vitamin D, paparan berlebihan terhadap radiasi ini dapat membawa konsekuensi serius bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Manfaat utama dari radiasi non-ionisasi adalah kontribusinya dalam memfasilitasi proses fotosintesis dan produksi vitamin D, yang esensial bagi kehidupan di Bumi. Tanpa radiasi matahari, tidak akan ada tanaman yang tumbuh, oksigen yang dihasilkan, atau vitamin D yang disintesis di tubuh manusia. Namun, manfaat ini harus diimbangi dengan kesadaran akan dampak negatifnya.

Paparan berlebihan terhadap radiasi UV dapat menyebabkan kerusakan kulit, penuaan dini, dan peningkatan risiko kanker kulit, sementara radiasi inframerah dapat berkontribusi pada pemanasan global yang merugikan. Selain itu, paparan radiasi gelombang radio yang berlebihan juga dapat mengganggu teknologi dan kesehatan manusia. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat, seperti penggunaan tabir surya, penggunaan pakaian pelindung, dan pengurangan paparan langsung terhadap sinar matahari.

Dalam konteks ini, pemahaman yang mendalam tentang sifat, manfaat, dan dampak negatif radiasi non-ionisasi oleh matahari sangat penting. Dengan pengetahuan yang tepat, kita dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk melindungi diri sendiri, lingkungan, dan generasi mendatang dari dampak yang merugikan dari paparan radiasi non-ionisasi oleh matahari. Dengan demikian, kita dapat terus menikmati manfaat dari matahari sambil menjaga kesehatan dan keberlanjutan lingkungan kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Eri Kusumawati dan Rini Wartiningih (2011). Upaya Meningkatkan hasil Belajar Mengidentifikasi Sifat-sifat Benda Cair Melalui Pembelajaran Model Inquiry bagi Siswa Kelas IV SDN Jatikalang I Krian Sidoarjo. Penelitian Tindakan Kelas tidak diterbitkan.
- Sari, W. P., Gaya, M. L., Irianto, G., & Karima, N. (2019). Manajemen Topikal Anti-Aging pada Kulit. *Medical Profession Journal of Lampung*, 9(2), 228-234.
- Imansyah, F., Arsyad, I., & Gani, U. A. (2023). Sosialisasi Permasalahan Dampak Radiasi Gelombang Elektromagnetik Menara Telekomunikasi Di Permukiman Masyarakat. *Jurnal Abdi Insani*, 10(3), 1436-1452.
- Anies. (2015). *Electrical Sensitivity*. Jakarta. Elex Media Komputindo
- Sinuraya W. T. Br., Siahaan A. A., Sudarti. 2023. Potential Utilization of Extremely Low Frequency Electromagnetic Field Radiation for Bone Health Therapy. 3(3)
- Gupta. S., Sharma. R.S., Singh. R. 2022. Non-ionizing radiation may be carcinogens. Vol 4(32)
- Lahir. Dr. Y. 2023. Non-ionizing Radiation and Its Biochemical and Biomedical Impacts. *Journal of Radiation and Condenser Research*. Vol 14(2):hal 53-66,
- Abdulahman.I.,Dammam.2021. Radiobiologis Effects and medical applications of non- ionizing radiation. *Saudi Journal of Biological Sciences*.Jilid 28, Edisi 10, Halaman 5585-5592.
- Guo.K., Baidak.A., Yu Zhixin. 2020. Recent advances in green synthesis and modification of inorganic nanomaterials with ionizing and non-ionizing radiation. *Journal of Materials Chemistry A*.230299-23058
- Jain.S 2021 Radiation in medical practice and the effects of radiation on health. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 10(4):p 1520-1524,
- Davis.D., Birnbaum.L., Paul-Ben Islah., Taylor.H., Meng.M. S., Butler.T., Scrato.T. 2023. Wireless technology, non-ionizing electromagnetic fields and children: Identifying and reducing health risks. *Journal of Current Issues in Child and Adolescent Health Services*. Vol 53 edisi2
- Ndoma, E., George, N., Nathaniel, E. dkk. Technological Civilization and Health Impact Assessment of Non-Ionizing Radiation in Nigeria: A Review. *Polytechnic* 7 , 3 (2024).
- Dayana, I. 2021. The Effect Of The Sun Roof Of Global Warming.*Journal Education of Science and Research*.Vol 2 no 2.
- Sinaga, E.S. Handayani.F et al., 2023. Literature Study on the Utilization of Electromagnetic Waves in the Health Sector. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. Vol 1 no. 2.
- Carlo,G. Maria.C. 2020. Balance between Health Risks and Benefits for Outdoor Workers Exposed to Solar Radiation: An Overview on the Role of Near Infrared Radiation Alone and in Combination with Other Solar Spectral Bands. *International Journal of Environmental Research and Publik*.17(4).
- Akbari, A. Jelodar,G., et al. 2019. Oxidative Stress as the Underlying Biomechanism of Detrimental Outcomes of Ionizing and Non-Ionizing Radiation on Human Health: Antioxidant Protective Strategies. *Journal of Research and in Medical Sciences*. 21(4).
- Alcocer, G. Priscilla, A. 2021. Burns by ionizing and Non- Ionizing Radiation. *Mediterranean Journal of Basic and Applied Sciences*. 5(1).
- Jangid, P. Rai, U. Sharma, R.S. Singh, R. 2021. The rol off Non- Ionizing Elektromagnetik Radiation on Female Fertily. *International journal of Enviromental Heart Research*. 33(4).
- Sheng, H. Huang, Y. Xiao, Y., et al. 2021 ATR inhibitor AZD6738 enhances the antitumor activity of radiotherapy and immune checkpoint inhibitors by potentiating the tumor immune microenvironment in hepatocellular carcinoma. *Journal Immunother Cancer*.8(1).
- Belli, M. Tabochini, M. A. 2020. Ionizing Radiation-Induced Epigenetic Modifications and Their Relevance to Radiation Protection. *International Journal Molecular Sciences*. 21(17).
- Bera,K. Dutta,P. Sadhukhan, S. 2023. Seed Priming with Non-Ionizing Physical again. *Journal responses and underlying physiological*. 41(53-54).

Mild, K.H. Lundstrom, R. Jonna Willen. 2019. Non-ionizing Radiation in Swedish Health Care- Exposure and Safety Aspects . Journal Enviromental Research and Publik Health. 16(7).
Oberschleissheim, Germany. 2020. Principles for Non- ionizing Radiation Protection. The Radiation Safety Journal Health Physics.
118(5):p 477-482, May 2020.
Wotjczak,M. Piotrowiski, Z. 2020. Radiation Standars Review Concerning Non- ionizing Radiation. Journal Digital Library. 11442.