

INTISARI

Rancang Bangun Alat Pantau UV Guna Menganalisis Karakteristik Intensitas Cahaya dan Sebaran UV dari Matahari di Yogyakarta

Oleh

Nadira Titania Efemy
22/504310/PA/21688

Penulis telah melakukan penelitian terkait karakteristik ultraviolet (UV) di wilayah tropis Indonesia, khususnya Yogyakarta. Indonesia sebagai negara tropis memiliki tingkat paparan ultraviolet (UV) yang tinggi sepanjang tahun, khususnya di wilayah Yogyakarta yang dilintasi oleh garis khatulistiwa. Paparan sinar UV, khususnya UV-B, memiliki manfaat seperti membantu pembentukan vitamin D3, namun juga menyimpan risiko kesehatan jika berlebihan, seperti kanker kulit dan gangguan penglihatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat karakterisasi UV dari matahari di Yogyakarta. Yang memiliki manfaat guna mengetahui distribusi intensitas dan sebaran energi UV sepanjang hari. Metode yang digunakan meliputi penggunaan lensa positif, prisma, sensor LDR, ohmmeter, luxmeter, serta kisi difraksi untuk mengukur intensitas dan sebaran energi UV. Pengambilan data pengukuran intensitas dilakukan pada pukul 08.00–15.00 WIB selama 5 hari, sedangkan pengukuran sebaran energi UV dilakukan dari pukul 08.00–12.00 WIB dalam 1 hari dan dalam kondisi cuaca cerah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya matahari di Yogyakarta meningkat dari pagi hari dan mencapai maksimum pada sekitar pukul 12.00–13.00, dengan puncak energi berada pada panjang gelombang sekitar 500 nm di wilayah hijau–kuning. Radiasi UV yang mencapai permukaan bumi juga meningkat menuju tengah hari seiring bertambahnya sudut elevasi matahari. Pada pagi hari, radiasi UV didominasi oleh UV-A, sementara mendekati tengah hari terjadi peningkatan kontribusi UV-B yang mencapai puncaknya sekitar pukul 11.30–12.00. Rentang waktu tersebut dinilai optimal untuk berjemur karena intensitas UV-B yang cukup untuk mendukung sintesis dan pembentukan vitamin D secara efektif, dengan tetap memperhatikan durasi paparan dan penggunaan perlindungan kulit guna meminimalkan risiko kesehatan.

Kata kunci : Cahaya, Pengukuran intensitas UV, Pengukuran panjang gelombang

ABSTRACT

Development of a UV Monitoring System for Analyzing the Characteristics of Solar Light Intensity and UV Distribution in Yogyakarta

by

Nadira Titania Efemy
22/504310/PA/21688

This study investigates the characteristics of ultraviolet (UV) radiation in tropical regions of Indonesia, with a particular focus on Yogyakarta. As a tropical country located near the equator, Indonesia experiences high levels of solar ultraviolet exposure throughout the year, especially in Yogyakarta. While UV radiation particularly UV-B provides health benefits such as facilitating vitamin D₃ synthesis, excessive exposure poses significant health risks, including skin cancer and visual disorders. This research aims to design and develop a solar UV characterization system to analyze the distribution of light intensity and UV energy throughout the day in Yogyakarta. The experimental method employs a positive lens, prism, light-dependent resistor (LDR), ohmmeter, luxmeter, and diffraction grating to measure solar light intensity and UV energy distribution. Intensity measurements were conducted from 08.00 to 15.00 WIB over five consecutive days, while UV energy distribution measurements were performed from 08.00 to 12.00 WIB on a single clear-sky day. The results indicate that solar light intensity in Yogyakarta increases from morning to midday, reaching a maximum between 12.00 and 13.00 WIB, with peak energy occurring at a wavelength of approximately 500 nm in the green–yellow region of the visible spectrum. Ultraviolet radiation reaching the Earth's surface also intensifies toward midday as the solar elevation angle increases. Morning UV radiation is predominantly composed of UV-A, whereas UV-B contribution increases toward midday, reaching its peak between 11.30 and 12.00 WIB. This time interval is considered optimal for sun exposure, as the UV-B intensity is sufficient to effectively support vitamin D synthesis, provided that exposure duration is controlled and appropriate skin protection is used to minimize potential health risks.

Keywords: Light, UV intensity measurement, Wavelength measurement