

Radiometer Sebagai Alat Ukur Iradiasi *Blue Light* Pada Fototerapi Dilengkapi Sensor *Ultrasound HC-SR04*

Tiyas Sulistiya¹, Wisnu Kartika¹, Bambang Untara²

¹Program D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan Bantul-DIY, Indonesia 555185

Telp. (0274) 387656 Fax (0274) 387646

²Rumah Sakit Umum Pusat Dr Sardjito

tiyas.sulistiya.2015@vokasi.umy.ac.id¹, wisnu2007@umy.ac.id¹,
bambanguntara@yahoo.co.id²

ABSTRAK

Alat yang digunakan dalam terapi *hyperbilirubin* adalah fototerapi. Pengukuran iradiasi sinar biru (*blue light*) yang dipancarkan oleh alat fototerapi sangat penting untuk mengetahui kekuatan pada lampu fototerapi agar penyembuhan *hyperbilirubin* dapat berjalan optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat "Radiometer sebagai Alat Ukur Iradiasi *Blue Light* pada Fototerapi Dilengkapi Sensor *Ultrasound HC-SR04*" yang dapat digunakan dalam melakukan proses kalibrasi ataupun perawatan alat fototerapi. Fototerapi menggunakan lampu *blue light* dengan panjang gelombang 400-500 nm. Panjang gelombang tersebut dapat ditangkap oleh sensor TCS3200. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak secara otomatis pada saat pengukuran nilai iradiasi lampu *blue light*.

Metode pengambilan data nilai radiasi *blue light* pada lampu fototerapi dilakukan dengan jarak 30 cm, 40 cm, 50 cm, 46 cm dititik kanan, 46 cm dititik tengah, dan 46 cm dititik kanan. Kemudian hasil pengukuran iradiasi *blue light* akan dibandingkan dengan dengan alat kalibrator *blue* yaitu *Phototherapy Radiometer DALE 40 / 3728011*. Berdasarkan data perbandingan nilai iradiasi dapat disimpulkan bahwa antara modul penelitian dan alat kalibrator memiliki nilai *error* terkecil terletak pada jarak 46 cm dititik tengah yaitu sebesar 0,57 % dengan selisih rata-rata 4,33 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Sedangkan *error* terbesar terletak pada jarak 46 cm dititik kanan yaitu sebesar 4,37 % dengan selisih rata-rata 23 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Hubungan antara jarak dan nilai iradiasi adalah semakin dekat jarak pengukuran akan semakin besar nilai iradiasi dan nilai pengukuran terbesar pada titik pengukuran kiri, tengah, dan kanan adalah dititik tengah. Setelah dilakukan uji coba sistem secara keseluruhan modul penelitian dapat digunakan dengan fungsi dan tujuannya.

Kata kunci : TCS3200, HC-SR04, fototerapi, *blue light*, kalibrator

Radiometer as a Blue Light Irradiation Measuring Instrument on Phototherapy Equipped with HC-SR04 Ultrasound Sensor

Tiyas Sulistiya¹, Wisnu Kartika¹, Bambang Untara²

¹Program D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan Bantul-DIY, Indonesia 555185

Telp. (0274) 387656 Fax (0274) 387646

²Rumah Sakit Umum Pusat Dr Sardjito

tiyas.sulistiya.2015@vokasi.umy.ac.id¹, wisnu2007@umy.ac.id¹,
bambanguntara@yahoo.co.id²

ABSTRACT

The instrument used in hyperbilirubin therapy is phototherapy. The measurement of the blue light irradiation emitted by the phototherapy device is very important to know the strength of the phototherapy lamp so that the healing of hyperbilirubin can run optimally. The purpose of this study was to design a device "Radiometer as a Blue Light Irradiation Measuring Instrument on Phototherapy Equipped with Ultrasound HC-SR04 Sensor" which can be used in the calibration process or treatment of phototherapy devices. Phototherapy uses blue light lamps with a wavelength of 400-500 nm. The wavelength can be captured by the TCS3200 sensor. HC-SR04 ultrasonic sensor is used to measure the distance automatically when measuring the blue light irradiation value.

The data collection method of the blue light radiation value on the phototherapy lamp was carried out at a distance of 30 cm, 40 cm, 50 cm, 46 cm at the right point, 46 cm at the center point, and 46 cm at the right point. Then the measurement results of blue light irradiation will be compared with the blue calibrator, namely Phototherapy Radiometer DALE 40/3728011. Based on the comparison data of irradiation values it can be concluded that between the author module and the calibrator has the smallest error value which is located at a distance of 46 cm in the middle point of 0.57% with an average difference of 4.33 $\mu\text{W} / \text{cm}^2$. While the biggest error lies at a distance of 46 cm in the right point of 4.37% with an average difference of 23 $\mu\text{W} / \text{cm}^2$. The relationship between distance and irradiation value is the closer the measurement distance, the greater the irradiation value and the largest measurement value at the left, middle and right measurement points is the center point. After testing the system as a whole, the author module can be used with its functions and purposes.

Keywords : TCS3200, HC-SR04, phototherapy, blue light, Calibrator