

ABSTRACT

The sun is a renewable energy source that has enormous potential as a substitute for fossil energy which has been decreasing so far. The geographical location of Indonesia which is traversed by the equator causes Indonesia to have abundant energy sources, and has sunny weather conditions per year and high radiation duration, so that it can be used as an alternative energy generator. For this reason, developments are carried out in increasing the efficiency of renewable energy, one of which is solar cells using Fresnel lenses as a concentration of sunlight energy to increase the output power of solar cells. The Fresnel lens is placed above the solar cell at a focal length ratio of 3 cm parallel to the main axis of the lens, so that the refractive light produced by the lens will fall right onto the solar cell. The lens manufacturing process uses a 3D printer made from Polylactic Acid (PLA). The results of the measurements show that the total output power obtained from the solar cell using a 2 mm Fresnel lens is 2.171 mW. Comparison of the efficiency of increasing the output power of -39%.

Kata Kunci : Efisiensi Energi, Lensa Fresnel, Konsentrasi Energi, Sel Surya, Peningkatan Daya.



ABSTRAK

Matahari merupakan sumber energi terbarukan yang memiliki potensi yang sangat besar sebagai pengganti energi fosil yang selama ini terus berkurang. Letak geografis Indonesia yang dilalui garis khatulistiwa menyebabkan Indonesia memiliki sumber energi yang berlimpah, serta memiliki kondisi cuaca cerah pertahun dan lama penyinaran yang tinggi, sehingga mampu dijadikan sebagai energi alternatif pembangkit. Untuk itu dilakukan pengembangan dalam meningkatkan efisiensi energi terbarukan salah satunya adalah sel surya dengan menggunakan lensa Fresnel sebagai konsentrasi energi cahaya matahari untuk meningkatkan daya keluaran sel surya. Lensa Fresnel diletakkan diatas sel surya pada rasio jarak fokus 3 cm sejajar sumbu utama dari lensa, sehingga bias cahaya yang dihasilkan oleh lensa akan tepat jatuh ke bagian sel surya. Proses pabrikan lensa menggunakan printer 3D yang berbahan dasar Polylactic Acid (PLA). Hasil dari pengukuran menunjukkan bahwa daya output total yang didapatkan dari sel surya menggunakan lensa Fresnel 2 mm sebesar 2,171 mW. Perbandingan efisiensi peningkatan daya keluaran sebesar -39%.

Kata Kunci : Efisiensi Energi, Lensa Fresnel, Konsentrasi Energi, Sel Surya, Peningkatan Daya.

