

PENDINGINAN PANEL SURYA MENGGUNAKAN KOTAK PENDINGIN DAN SIRIP PENDINGIN

Gunawan Rudi Cahyono¹, Pathur Razi Ansyah², Nuryasin Qadimil Awaly³

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Email: gunawan.cahyono@ulm.ac.id

Received: April 28, 2021; Accepted : May 27, 2021; Published : May 31, 2021

ABSTRACT

An alternative energy source that can be utilized in Indonesia is solar energy, this energy is obtained from the intensity of solar radiation and then, is converted into electrical energy with solar panels technology. The performance of the solar panel is strongly influenced by the surface temperature of the panel because the semiconductor material in the panel is sensitive to temperature changes. However, the cooling process in solar panels to maintain temperature panels is important. This study combines the use of a cooling box and fins by considering fins with a very limited area. Experiments were carried out to observe natural and forced convection with or without fins in a cooling box. The results obtained that the natural convection cooling process of the panels using the cooling box and fins (without airflow) can reduce the temperature of the solar panels by 3.52%, on the other hand, by using forced convection process (with airflow), the cooling box and fins can reduce the temperature of solar panels by 3.78%. The effectiveness of fins in the case without airflow is 24.63%, but then the case of airflow cooling of solar panels is 16.63%. The addition of fins on natural convection cooling (without airflow) of solar panels causes the heat transfer area to increase, thereby increasing the rate of heat transfer between the solar panels and the air.

Keywords: Solar Cell, Heat Transfer, Fins

ABSTRAK

Salah satu Sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan di Indonesia adalah energi surya, energi ini didapat dari intensitas radiasi matahari yang masuk sampai ke bumi kemudian diubah menjadi energi listrik dengan teknologi panel surya. Performa panel surya sangat dipengaruhi oleh temperatur permukaan panel surya karena material semikonduktor yang terdapat didalam panel sensitif terhadap perubahan temperatur. Dengan melihat pentingnya proses pendinginan pada panel surya, penelitian ini mengkombinasikan penggunaan kotak dan sirip pendingin dengan mempertimbangkan sirip dengan luasan sangat terbatas. Percobaan yang dilakukan untuk mengamati konveksi alami dan paksa dengan atau tanpa sirip dalam kotak pendingin. Hasil yang didapatkan bahwa pada kasus pendinginan konveksi alami panel surya menggunakan kotak dan sirip pendingin dapat menurunkan temperatur panel surya sebesar 3,52%, sedangkan pada kasus konveksi paksa menggunakan kotak pendingin dan sirip dapat menurunkan temperatur panel surya sebesar 3,78%. Efektivitas sirip pada kasus pendinginan konveksi alami panel surya sebesar 24,63%, Sedangkan pada kasus pendinginan konveksi paksa panel surya sebesar 16,63%. Penambahan sirip pada panel surya berpendingin konveksi alami menyebabkan luasan area perpindahan panas bertambah sehingga meningkatkan laju perpindahan panas antara panel surya dengan udara.

Kata Kunci: Panel Surya, Perpindahan Panas, Sirip Pendingin