

Merekabentuk Dan Menganalisa Sistem Penyejukan Permukaan Bagi Meningkatkan Kecekapan Fotovoltaik

ABSTRACT

Di samping dapat menjanakan tenaga elektrik, solar fotovoltaik ('Photovoltaic' - PV) mempunyai potensi besar sebagai sumber tenaga boleh diperbaharui. Semasa solar PV berada pada suhu yang optimum, kecekapan solar PV menukarkan tenaga haba kepada tenaga elektrik berlaku secara konsisten. Namun, kecekapannya akan berkurang sekiranya suhu panel PV meningkat. Satu kajian dijalankan bagi meningkatkan kecekapan solar PV dengan merekabentuk sistem penyejukan pada solar PV yang dinamakan Hibrid Fotovoltaik/Termal (PV/T) sistem solar. Objektif rekabentuk ini ialah bagi menyejukkan panel PV dan mengkaji kesan sistem penyejukan ke atas prestasi solar PV di mana air dialirkan di permukaan atas modul PV untuk menyejukkannya. Dengan sistem ini, tenaga elektrik dan tenaga haba dapat dijanakan secara serentak. Sistem ini diuji di bawah pancaran sinaran matahari (radiasi) pada keamatan purata 676.28 W/m². Dua set PV diuji serentak iaitu panel PV tanpa penyejuk dan panel PV terma dengan aliran air bagi membandingkan kecekapan dan penghasilan kuasa keluaran maksimum. Hasil daripada ujikaji diplotkan pada graf dan hasil penelitian mendapati kecekapan PV dapat ditingkatkan sebanyak 23.07% dengan menggunakan sistem penyejukan aliran air. Kuasa keluaran maksimum oleh panel fotovoltaik terma aliran air dapat ditingkatkan sebanyak 11.99 W berbanding dengan panel fotovolt tanpa penyejuk. Suhu purata pada permukaan atas panel fotovolt dapat diturunkan sebanyak 28.42%. Faktor pengisi, FF yang dikira untuk PV tersebut ialah 0.78. Prestasi panel PV tersebut berada dalam keadaan memuaskan kerana faktor pengisi piawai fotovolt adalah di antara 0.7 dan 0.85. Beberapa cadangan penambahbaikan telah dikemukakan pada pengakhiran laporan penyelidikan ini. Di sini boleh disimpulkan bahawa kecekapan solar PV menukarkan tenaga haba kepada tenaga elektrik berada pada tahap yang baik sekiranya solar PV mempunyai suhu yang rendah dan begitu juga sebaliknya.