

ABSTRAK

APLIKASI MINYAK KELAPA SAWIT PADA *PHOTOVOLTAIC* YANG TERINTEGRASI PADA DINDING BANGUNAN SEBAGAI PENDINGIN PASIF UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN MENURUNKAN BEBAN PENDINGIN RUANGAN

Oleh

YOGA PRATAMA

Menanggapi isu *green building* dan penggunaan *clean energy* yang sangat ramai diperbincangkan saat ini, pemanfaatan energi terbarukan menjadi meningkat. Penggunaan energi surya menggunakan *photovoltaic* (PV) pada sistem *Building Intergated Photovoltaics* (BIPV) akan menambah pasokan listrik dan mengurangi ketergantungan terhadap pembangkit listrik. Menurut M. Farid dan Abhat A. Low dalam jurnal MONEV Muhammad Irsyad, *Penambahan Minyak Kelapa Sawit pada Photovoltaic yang Terintegrasi pada Dinding Bangunan untuk Meningkatkan Efisiensi dan Menurunkan Beban Pendingin Ruangan* (2012), kenaikan temperatur PV mengurangi efisiensi PV 0,4 – 0,5%, namun persoalan tersebut dapat disiasati dengan integrasi *Phase Change Material* (PCM) *Crude Palm Oil*. Selain itu dengan sifatnya sebagai pendinginan pasif, masuknya kalor ke dalam ruangan akan direduksi.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat karakteristik efisiensi PV dan perambatan kalor dari dinding dalam menuju ruang model BIPV yang diintegrasikan dengan PCM CPO. Pengujian dilakukan dengan membandingkan dua model BIPV yang dengan dan tanpa PCM CPO. Variasi dilakukan dengan kemiringan BIPV 45° dan 30° masing-masing orientasi timur dan barat. Setelah dilakukan empat variasi percobaan, BIPV dengan kemiringan 30° lebih unggul dibanding dengan kemiringan 45°. Perbandingan perpindahan panas dinding dalam menuju ruang BIPV dengan PCM CPO kemiringan 30° orientasi barat lebih signifikan dan

stabil, terutama pada intensitas 850 W/m^2 perbandingan panas dari dinding dalam menuju ruang yang sebesar $0,4012 \text{ W}$ dapat diredam dengan menggunakan CPO hanya sebesar $0,2596 \text{ W}$. Kemudian saat puncak perpindahan panas tertinggi dari dinding dalam ke ruang model BIPV tanpa CPO dengan intensitas 923 W/m^2 mencapai $0,43426 \text{ W}$, dengan penambahan PCM CPO hanya sebesar $0,25913 \text{ W}$. Perbedaan efisiensi dengan pemakaian PCM CPO juga lebih unggul hingga menaikkan efisiensi $5,75\%$ saat intensitas 982 W/m^2 sudut penyinaran 120° dari timur.

Kata kunci : *green building*, *clean energy*, *photovoltaic*, Bahan Perubah Fasa, Minyak Kelapa Sawit, pendingin pasif.