

Pengembangan Panel Surya sebagai Atap Bangunan di Wilayah Tropis: Analisis Perbandingan BAPV dan BIPV terhadap Suhu Ruangan = Optimizing User Comfort in Tropical Solar Buildings: A Comparative Analysis of BAPV and BIPV Installations Impact on Room Temperature

Wendy Satia Novtian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525536&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan panel surya atau panel fotovoltaik (PV) masih rendah di wilayah ASEAN. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pemanfaatan Building Applied Photovoltaics (BAPV) dan Building Integrated Photovoltaics (BIPV) dengan fokus pada tingkat kenyamanan suhu ruangan di wilayah tropis. Pengukuran langsung dilakukan dan data yang diperoleh disimulasikan menggunakan perangkat lunak Solidworks Flow Simulation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan BAPV dan BIPV cocok untuk wilayah tropis dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhi kenyamanan suhu dalam ruangan. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan adalah dimensi tinggi bangunan, material dinding bangunan, ventilasi udara, isolasi yang tepat, dan penggunaan penyaringan matahari. Desain optimal untuk BAPV dan BIPV meliputi dimensi tinggi bangunan minimal 6 meter, penggunaan material dinding dengan masa termal tinggi seperti bahan konvensional (batu bata, semen, dan pasir), serta isolasi yang mempertahankan suhu yang nyaman di dalam bangunan. Selain itu, BIPV dapat bersaing secara ekonomis dengan BAPV dalam hal biaya, dengan nilai Levelized Cost of Electricity (LCOE) untuk BIPV (Net Metering 100%) sebesar Rp 802/kWh. Sementara itu, BAPV yang menggunakan berbagai jenis material atap memiliki nilai LCOE masing-masing, yaitu Alderon sebesar Rp 848/kWh, Genteng sebesar Rp 863/kWh, Metal berpasir sebesar Rp 847/kWh, dan Bitumen sebesar Rp 894/kWh. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memajukan pemanfaatan panel surya di wilayah ASEAN dan mendorong penggunaan sumber energi terbarukan.

.....The utilization of solar panels or photovoltaic (PV) panels remains low in the ASEAN region. This study aims to compare the utilization of Building Applied Photovoltaics (BAPV) and Building Integrated Photovoltaics (BIPV) with a focus on the level of room temperature comfort in tropical regions. Direct measurements were conducted, and the obtained data were simulated using Solidworks Flow Simulation software. The results of the study indicate that the implementation of BAPV and BIPV is suitable for tropical regions, considering the factors that affect indoor temperature comfort. Some factors that need to be considered include the height dimensions of buildings, building wall materials, air ventilation, proper insulation, and the use of solar filtering. The optimal design for BAPV and BIPV includes a minimum building height of 6 meters, the use of high thermal mass wall materials such as conventional materials (bricks, cement, and sand), and insulation that maintains a comfortable temperature inside the building. Furthermore, BIPV can compete economically with BAPV in terms of cost, with a Levelized Cost of Electricity (LCOE) value for BIPV (Net Metering 100%) of Rp 802/kWh. Meanwhile, BAPV using various types of roofing materials has respective LCOE values: Alderon at Rp 848/kWh, Genteng at Rp 863/kWh, Metal Berpasir at Rp 847/kWh, and Bitumen at Rp 894/kWh. The results of this study are expected to promote the utilization of solar panels in the ASEAN region and encourage the use of renewable energy

sources.