

Analisis teknik dan ekonomi penerapan fotovoltaik terintegrasi bangunan untuk aplikasi atap dan fasad di Indonesia = Technical and economic analysis of building integrated photovoltaic for rooftop and facade application in Indonesia

Rima Kurnia Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475728&lokasi=lokal>

Abstrak

Sektor bangunan adalah salah satu konsumen energi terbesar bersama dengan pemukiman, transportasi dan industri. Teknologi Fotovoltaik Terintegrasi Bangunan (BIPV) dapat menjadi alternatif untuk mengurangi konsumsi energi di gedung dan untuk mengamankan cadangan energi. Studi ini menginvestigasi penerapan BIPV di atap dan fasad bangunan tinggi di Jakarta. Di sini, baik studi kelayakan teknis dan ekonomi diuraikan. Kami menggunakan program rumus ekonometrik untuk menghitung pembangkitan energi dan spesifikasi yang dibutuhkan. BIPV atap menghasilkan hasil energi yang lebih besar dibandingkan dengan BIPV fasad karena lebih banyak radiasi dapat ditangkap oleh BIPV atap pada sudut arah dan kemiringan yang optimal, arah utara dengan derajat kemiringan 15° menggunakan modul polikristalin efisiensi 16,49%. Sistem BIPV terpasang 14.782 kWp yang mengurangi 0,31% - 7,94% dari konsumsi energi gedung. Dari sisi ekonomi, total biaya proyek dan pendapatan aplikasi BIPV adalah, masing-masing, 42 ribu - 10,27 juta USD dan 38 ribu - 1,42 juta USD. Sistem BIPV menjadi lebih murah dibandingkan dengan energi fosil pada tahun ke-6 untuk aplikasi atap dan tahun ke-23 untuk aplikasi fasad. Studi ini dapat diperluas untuk mengembangkan BIPV di Indonesia.

<hr>

Building sector is one of the biggest energy consumption along with residential, transportations and industrials. Building Integrated Photovoltaic (BIPV) can be an alternative to reduce energy consumption in the building and to secure the energy reserves. This study investigates the application of BIPV on the rooftop and facade of a high-rise building in Jakarta. Here, both technical and economic feasibility study are outlined. We employed the econometric spreadsheet program to calculate the energy generation and required specifications. BIPV rooftop produces greater energy output compared to BIPV facades because more radiation can be captured by BIPV rooftop at optimum angle of direction and slope, north direction with degree of slope 15° using polycrystalline module efficiency 16.49%. The system installed capacity is 14,782 kWp which reduces 0.31 % - 7.94 % of energy consumption. From the economic side, the total project cost and revenue of BIPV application is, respectively, 42 thousand - 10.27 million USD and 38 thousand - 1.42 million USD. The BIPV system becomes cheaper than the fossil energy in the 6th year for roof applications and the 23rd year for facade applications. This study can be broadened to develop BIPV in Indonesia.