

## INTISARI

Gedung Pusat Studi Lingkungan Hidup UGM yang akan dibangun memiliki konsep bangunan hijau. Salah satu aspek yang ditinjau dalam bangunan hijau adalah efisiensi dan konservasi energi. Penelitian ini bertujuan mendapatkan pengaruh penggunaan kaca BIPV (*Building Integrated Photovoltaic*) jenis *thin film* terhadap nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) bangunan.

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak EnergyPlus untuk simulasi energi dan fokus pada perancangan sistem tata cahaya dan tata udara bangunan. Skenario yang digunakan adalah penggunaan kaca jendela sesuai *Detailed Engineering Design* (DED) dan penggunaan kaca jendela BIPV jenis *thin film*. Untuk sistem tata cahaya menggunakan lampu LED, sedangkan untuk sistem tata udara dipilih sistem *Variable Air Volume* (VAV), untuk kedua scenario.

Hasil simulasi menunjukkan nilai IKE bangunan masih di bawah standar maksimal dari GBCI yaitu 250 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Untuk skenario DED nilai konsumsi energinya adalah sebesar 105,04 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dan untuk skenario BIPV sebesar 103,72 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Konsumsi energi terbesar dari sistem tata udara, untuk skenario DED sebesar 66,27 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dan skenario BIPV sebesar 64,95 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Sementara untuk sistem pencahayaan tidak ada perbedaan pada kedua skenario, yaitu 18,37 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Dan untuk peralatan listrik lain sebesar 20,40 kWh/m<sup>2</sup>/tahun pada kedua skenario. Dengan mengganti kaca jendela menjadi jenis *thin film* dapat menghemat energi sebesar 1,32 kWh/m<sup>2</sup>/tahun.

**Kata kunci:** BIPV, efisiensi dan konservasi energi, EnergyPlus, IKE, intensitas konsumsi energi, *thin film*.

## ABSTRACT

The Center for Environmental Study (PSLH) building that will be built has a green building concept. One aspect that is reviewed in green building is energy efficiency and conservation. This study aims to obtain the effect of using thin film BIPV for energy building consumption (IKE).

This study uses EnergyPlus software to simulate energy consumption building and focuses on lighting and air-conditioning systems design. This study uses two different scenarios, those are window glass Detailed Engineering Design (DED) scenario, and thin film window glass scenario for Building Integrated Photovoltaic (BIPV). Lighting systems uses LED lights and air-conditioning systems use Variable Air Volume (VAV), for both scenarios.

The simulation result shows that the building IKE value is still below the maximum standard of GBCI, 250 kWh/m<sup>2</sup>/year. IKE value for DED scenario is 105,04 kWh/m<sup>2</sup>/year and for the BIPV scenario is 103,72 kWh/m<sup>2</sup>/year. The biggest energy consumption is for air-conditioning systems, 66,27 kWh/m<sup>2</sup>/year for the DED scenario and 64,95 kWh/m<sup>2</sup>/year for the BIPV scenario. Whereas for the lighting system there is no difference from the two scenarios, that is 18,37 kWh/m<sup>2</sup>/year. And for other electrical equipment at 20,40 kWh/m<sup>2</sup>/year in both scenarios. By replacing glass into thin film types can save energy by 1,32 kWh/m<sup>2</sup>/ year.

**Keywords:** BIPV, energy efficiency and conservation, EnergyPlus, energy consumptions intensity, thin film.