

Kajian numerik perilaku termo-hidrik dan investigasi energi pada atap tumbuhan menggunakan simulasi dinamik TRNSYS = Numerical study of compartment thermo-hydraulic and energy investigation of the greenroof with dynamic simulation TRNSYS

Abdul Rahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298147&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan temperatur global akibat pemanasan bumi berdampak secara langsung pada pengaturan temperatur dan konsumsi energi tahunan suatu gedung atau perumahan. Dampak konsumsi energi tahunan pada bangunan yang menggunakan atap tumbuhan dapat diamati melalui penelitian eksperimental ataupun menggunakan simulasi dinamik TRNSYS. Pada berbagai penelitian ditemukan bahwa penggunaan atap tumbuhan dapat mengendalikan fluktuasi temperatur atap dan selanjutnya mengurangi konsumsi energi tahunan suatu bangunan. Jika temperatur atap konvensional yang berwarna hitam bisa mencapai suhu 80°C maka dengan memakai atap tumbuhan temperatur atap bisa diturunkan hingga 27°C. Penelitian ini ditujukan untuk mengamati perilaku termo-hidrik dan konsumsi energi tahunan suatu bangunan apartemen terintegrasi. Hasil pengujian menggunakan TRNSYS17 pada bangunan apartemen yang beratap tumbuhan tipe ekstensif menunjukkan bahwa modifikasi nilai LAI (Leaf Area Index) antara 1,0 s/d 4,8 dan ketebalan tanah (Z) antara 0,177 s/d 0,3 m di periode 16-31 Juli 2010, dapat menurunkan temperatur atap hingga 18°C dan menghemat konsumsi energi hingga -13,9 kWh. Dibandingkan atap konvensional yang menghasilkan temperatur atap sebesar 47°C dan konsumsi energi rata-rata sebesar 20 kWh. Dari pengujian ini diperoleh juga bahwa bangunan yang menggunakan atap tumbuhan mengalami penurunan tingkat ketidaknyamanan sebesar 7,2 % dan penghematan energi sebesar 33,7% selama periode tersebut.

<hr>

Increasing of global temperature because of earth warming effect also influence to internal building temperature and annually energy consumption of the building. The annually energy consumption of building with green roof can be calculated by experimental research or numerical method with TRNSYS. Many researches are found that green roof will controlling fluctuation of roof temperature and reducing annually energy consumption of the building. In case of black roof without green roof, the roof temperature is 80°C and it is equal 27°C if we using green roof. The objective of this research is to explore a compartment thermo-hydraulic and annually energy consumption from integration building apartment. Result of this experimental (with green roof extensive type and with TRNSYS17) has to show that modification number of LAI (Leaf Area Index) from 1,0 until 4,8 and modification of substrate layer (Z) from 0,177 until 0,3 m can be reduce energy consumption and roof temperature became -13,9 kWh and 18°C on the summer period. Its compared from building without green roof, it found that is 47°C and 20 kWh are produce from roof temperature and annually energy consumption. In others result, we found that a building with green roof reduced 7,2 % of thermal comfort and 33,7 % of energy efficiency at the same period.