

RINGKASAN

Maharani P. B. Limijana, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Mei 2015, *Pengaruh Elemen Tembus Cahaya terhadap Nilai Perpindahan Termal pada Fasad Gedung E Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya*, Dosen Pembimbing : Beta Suryokusumo.

Kenyamanan termal pada bangunan tinggi bergantung penuh pada penggunaan *Air Conditioner* (AC). Dengan diketahuinya hal ini, dari keseluruhan konsumsi energi listrik pada bangunan pendidikan, diketahui bahwa 57% didominasi oleh pemakaian AC. Padahal saat ini persediaan tenaga listrik dari bahan fosil telah mengalami krisis darurat. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi bukaan pada fasad untuk mengetahui potensi konservasi energi, sebab perancangan fasad bangunan yang tepat merupakan salah satu tindakan konservasi energi paling efektif untuk menekan konsumsi listrik. Dengan menggunakan metode eksperimental, dilakukan sintesis elemen tembus cahaya untuk menemukan solusi desain yang efektif untuk menekan nilai perpindahan termal pada fasad.

Pada penelitian ini dilakukan proses perhitungan nilai perpindahan termal pada keadaan lapangan, atau yang dalam bahasa Inggris disebut *Overall Thermal Transmittance Value* (OTTV), untuk mengetahui keadaan fasad yang terjadi sebenarnya di lapangan. Kenyataannya, fasad di lapangan mengalami nilai perpindahan termal di atas standar SNI untuk ke semua sisinya. Setelah ditelisik lebih jauh, diketahui bahwa dari ketiga komponen pembentuk perpindahan termal, ternyata nilai radiasi matahari yang dapat masuk melalui elemen tembus cahaya memiliki andil paling tinggi, yaitu mencapai 89%. Nilai yang terjadi ini akan digunakan sebagai *baseline* atau patokan apakah fasad dengan eksperimen elemen tembus cahaya berhasil atau tidak.

Kemudian dilakukan metode eksperimental pada elemen tembus cahaya yang terdapat pada fasad yang bertujuan untuk mengurangi nilai perpindahan termal yang terjadi. Proses ini didukung dengan bantuan rumus SNI serta *ASHRAE Fundamental Handbook 1997* guna mengetahui kapan waktu terparah yang dialami fasad. Selain itu, digunakan pula software Ecotect untuk membantu menemukan temperatur ruang dalam yang terjadi pada tiap-tiap perlakuan eksperimen.

Hasil dari proses eksperimen ialah diketemukan 3 rekomendasi desain terbaik, antara lain desain dengan peneduh *eggcrate*, desain dengan *secondary skin* motif-celah, dan desain *secondary skin stacking*. Hasil terbaik dimiliki oleh desain fasad dengan *secondary skin stacking*, karena desain *secondary skin* ini mengedepankan fungsional peneduh yang dapat melawan radiasi matahari dari 3 arah. Penurunan nilai perpindahan termal rekomendasi desain 3 juga memiliki angka paling besar, yakni menembus angka 34%.

Kata kunci : nilai perpindahan termal, elemen tembus cahaya, fasad, peneduh, *secondary skin*

SUMMARY

Maharani P. B. Limijana, Department of Architecture, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, May 2015, *Effects of Fenestration to the Overall Thermal Transmittance Value in a Facade Building E, Faculty of Administrative Science, University of Brawijaya, Academic Supervisor: Beta Suryokusumo.*

The thermal comfort of the tall building depends entirely on the use of Air Conditioner (AC). By knowing this, from the overall consumption of electrical energy in educational buildings, it is known that 57% is dominated by the use of air conditioning. Whereas currently the supply of electricity from fossil materials has been experiencing an emergency crisis. Therefore, it is necessary to study openings on the facade to determine the potential for energy conservation, because the design of the right building facade is one of the most effective energy conservation measures to reduce electricity consumption. Using the experimental method, synthesized translucent elements to find effective design solutions to suppress the thermal transmittance value of the facade.

In this research, the process of calculating the Overall Thermal Transmittance Value (OTTV), to determine the actual condition of the facade in the field. In fact, the OTTV experiences thermal displacement values above the SNI standard for all sides. After further examination, it is known that of the three components of OTTV, it turns out that the value of solar radiation that can enter through the element of translucency has the highest share, which reached 89%. This value will be used as a baseline or benchmark whether the facade with the experiments of the translucent element is successful or not.

Experimental method is then applied to the translucent elements contained on the facade which aims to reduce the OTTV that occurs. This process is supported with the help of the SNI and ASHRAE Fundamental Handbook 1997 formulas to determine when the worst time faced by the facade. In addition, Ecotect software is also used to help find the inner space temperature that occurs in each experimental treatment.

The result of experimental process is found 3 best design recommendation, among others design with eggcrate shell, design with secondary skin motif-slit, and design of secondary skin stacking. Best results are owned by the design of the facade with secondary skin stacking, because the design of this secondary skin to promote functional shade that can fight solar radiation from 3 directions. The decrease in OTTV of design recommendations 3 also has the greatest number, ie, through the number 34%.

Keywords : overall thermal transmittance value, translucent, facade, shell, secondary skin