UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Strategi Desain Pasif dalam Meningkatkan Kinerja Termal Rumah Subsidi Deret di Iklim Tropis
Bernard Redemptus Nindita Navaldi, Ir. Jatmika Adi Suryabrata, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRAK

Kebutuhan rumah tinggal yang layak di Indonesia meningkat akibat populasi penduduk yang terus bertumbuh, sehingga mendorong pembangunan rumah subsidi secara masif. Pembangunan rumah subsidi yang meningkat juga akan meningkatkan konsumsi energi listrik terutama pada penggunaan sistem penghawaan buatan, karena kinerja termal pada rumah yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh berbagai strategi desain pasif terhadap kinerja termal rumah subsidi deret serta menentukan kombinasi strategi yang paling efektif untuk meningkatkan kinerja termal bangunan. Penelitian menggunakan metode simulasi dengan perangkat lunak EnergyPlus pada model rumah subsidi tipe 36 m² yang mengacu pada Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Kepmen PUPR) No. 2947/KPTS/M/2024. Model disimulasikan pada kondisi iklim Kota Jakarta. Kinerja termal dievaluasi menggunakan indikator suhu operatif dan *comfort hours*. Strategi desain pasif yang diuji meliputi material atap, material dinding, *cool roof*, insulasi, ventilasi loteng, dan kanopi, baik secara parsial maupun dalam 41 variasi kombinasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa strategi desain pasif secara parsial yang paling berpengaruh pada penurunan suhu operatif dalam ruang-ruang di rumah subsidi deret adalah strategi yang berfokus pada pengendalian panas yang berasal dari atap seperti penggunaan *cool roof* dan insulasi atap. Pada simulasi kombinasi, variasi MD–IN dan IN–CR menjadi opsi implementasi minimum pada orientasi selatan dan utara. Sedangkan pada orientasi timur dan barat, variasi MD–IN–CR serta IN–CR–KN menjadi opsi implementasi minimum. Sementara itu, kombinasi 5 strategi variasi MD–VL–IN–CR–KN menghasilkan kinerja termal terbaik.

Kata Kunci: *Rumah subsidi, strategi desain pasif, suhu operatif, iklim tropis*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Strategi Desain Pasif dalam Meningkatkan Kinerja Termal Rumah Subsidi Deret di Iklim Tropis
Bernard Redemptus Nindita Navaldi, Ir. Jatmika Adi Suryabrata, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The need for proper housing in Indonesia is increasing due to the growing population, thus driving the massive construction of low-income housing or subsidized housing. The increasing construction of subsidized housing will also increase electricity consumption, especially in the use of mechanical cooling systems, due to poor thermal performance in the houses. This study aims to identify the effects of various passive design strategies on the thermal performance of row subsidized housing and to determine the most effective combination of strategies for improving indoor thermal performance. The research employed a numerical simulation method using EnergyPlus software on a 36 m² subsidized housing model based on the Indonesian Ministry of Public Works and Housing Decree (Kepmen PUPR) No. 2947/KPTS/M/2024. The model was simulated under the climatic conditions of Jakarta City. Thermal performance was evaluated using operative temperature and comfort hours as the main indicators. The passive design strategies investigated included roof material, wall material, cool roof, insulation, attic ventilation, and canopy shading, both individually and in 41 different combinations. The simulation results indicate that, when applied individually, the most influential passive design strategies in reducing indoor operative temperatures in row subsidized housing are those focused on controlling heat gain through the roof, particularly the implementation of cool roofs and roof insulation. In the combined-strategy simulations, the MD–IN and IN–CR configurations emerged as the minimum recommended implementation options for the south- and north-facing orientations. Meanwhile, for the east- and west-facing orientations, the MD–IN–CR and IN–CR–KN configurations were identified as the minimum recommended implementation options. Furthermore, the five-strategy combination MD–VL–IN–CR–KN demonstrated the best overall thermal performance among all simulated scenarios.

.

Keyword: *Subsidized housing, passive design strategy, operative temperature, tropical climate*