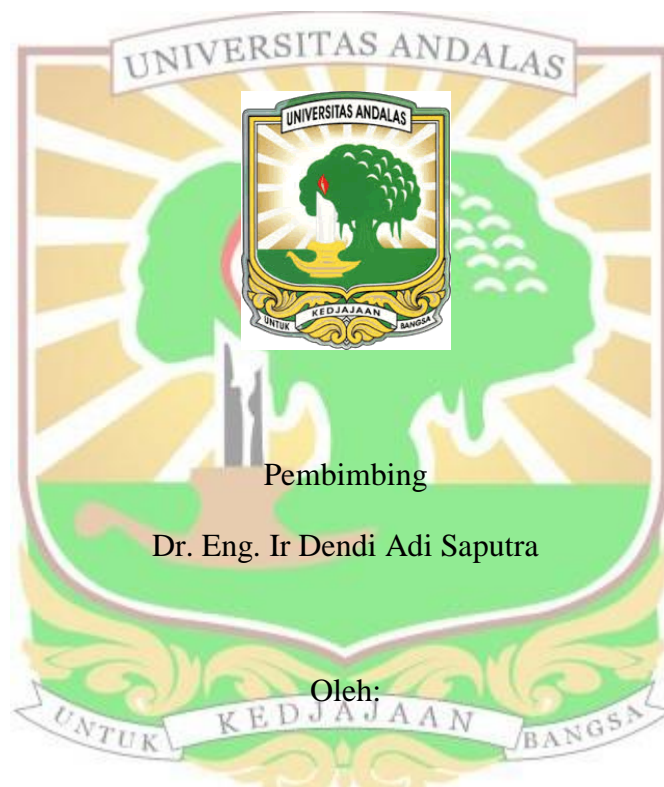


RANCANG BANGUN PENDINGINAN PASIF DENGAN *SECONDARY SKIN* PADA DESAIN RUMAH MODERN PADA LINGKUNGAN TROPIS

TESIS

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister Teknik Mesin



Pembimbing

Dr. Eng. Ir Dendi Adi Saputra

Oleh:

MELDA ROZI

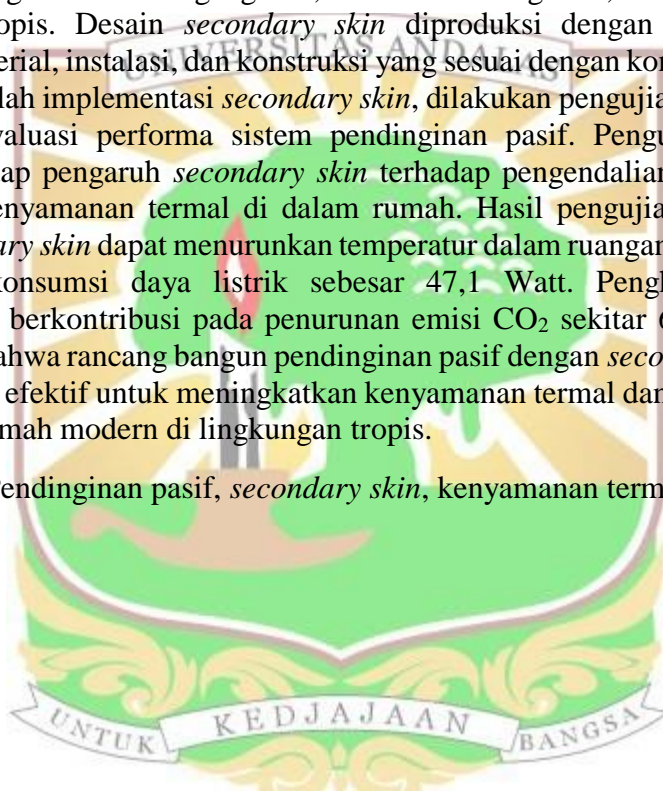
NIM 2120912001

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

ABSTRAK

Pada penelitian ini dilakukan proses rancang bangun sistem pendinginan pasif dengan penerapan *secondary skin* pada desain rumah modern di lingkungan tropis. Tujuan utama penelitian adalah untuk mengevaluasi efektivitas *secondary skin* sebagai strategi pendinginan pasif pada rumah modern di bawah paparan sinar matahari langsung. Proses rancang bangun melibatkan studi pendahuluan untuk memahami konsep dan prinsip dasar pendinginan pasif yang sesuai dengan konteks lingkungan tropis. Rumah modern dipilih sebagai kasus studi dengan mempertimbangkan lokasi geografis, orientasi bangunan, dan karakteristik lingkungan tropis. Desain *secondary skin* diproduksi dengan memperhatikan pemilihan material, instalasi, dan konstruksi yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Setelah implementasi *secondary skin*, dilakukan pengujian fungsionalitas untuk mengevaluasi performa sistem pendinginan pasif. Pengujian mencakup analisis terhadap pengaruh *secondary skin* terhadap pengendalian suhu, efisiensi energi, dan kenyamanan termal di dalam rumah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *secondary skin* dapat menurunkan temperatur dalam ruangan sekitar 2°C dan mengurangi konsumsi daya listrik sebesar 47,1 Watt. Penghematan energi mencapai 6%, berkontribusi pada penurunan emisi CO₂ sekitar 6%. Temuan ini menegaskan bahwa rancang bangun pendinginan pasif dengan *secondary skin* dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kenyamanan termal dan efisiensi energi pada desain rumah modern di lingkungan tropis.

Kata kunci: Pendinginan pasif, *secondary skin*, kenyamanan termal, iklim tropis



ABSTRACT

In this research, a passive cooling system design was carried out using secondary skin in a modern house design in a tropical environment. The study aims to highlight the effectiveness of secondary skin as a passive cooling strategy in modern homes under direct sunlight exposure. The design process includes preliminary studies to understand the basic concepts and principles of passive cooling that are appropriate to the tropical environmental context. A modern house was selected as a case study by considering geographical location, building orientation, and tropical environmental characteristics. Secondary skin designs are produced considering material selection, installation, and construction under local environmental conditions. After implementing the secondary skin, functionality testing was carried out to rotate the passive cooling system. Testing includes analysis of the effect of secondary skin on temperature control, energy efficiency, and thermal comfort in the home. Test results show that Secondary Skin can reduce indoor temperature by around 2°C and reduce electrical power consumption by 47.1 Watts. Energy savings reach 6%, contributing to a reduction in CO₂ emissions of about 6%. These findings confirm that passive cooling designs with secondary skin effectively improve thermal comfort and energy efficiency in modern house designs in tropical environments.

Keywords: Passive cooling, secondary skin, thermal comfort, tropical climate.

