

Karakterisasi Closed Loop Pulsating Heat Pipe Single dan Dual Diameter dengan Fluida Kerja Deionized Water = Characterization of Single and Dual Diameter Closed Loop Pulsating Heat Pipe Using Deionized Water as Working Fluid

Kausar Nur Budirahardjo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570688&lokasi=lokal>

Abstrak

Tingginya kebutuhan energi di sektor bangunan, terutama untuk sistem pendinginan, menjadi tantangan besar dalam upaya konservasi energi di Indonesia. Closed Loop Pulsating Heat Pipe (CLPHP) merupakan salah satu metode passive cooling yang potensial untuk diaplikasikan pada sistem pendingin gedung. Penelitian ini mengevaluasi performa CLPHP dengan konfigurasi single dan dual diameter menggunakan fluida kerja deionized water. Inovasi utama terletak pada penggunaan konfigurasi dual diameter pada bagian kondensor, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi perpindahan panas. Eksperimen dilakukan dengan beberapa variasi sudut inklinasi dan heat input, salah satunya pada sudut 45° dengan heat input 60W. Hasil menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut, CLPHP dual diameter mencapai resistansi termal sebesar 0,33°C/W dengan start up time relatif cepat, dan suhu kerja kondensor mencapai 44,02°C, mengindikasikan perpindahan panas yang efisien. Secara umum, konfigurasi dual diameter terbukti mampu menurunkan resistansi termal serta mempercepat waktu start up dibandingkan konfigurasi single diameter, menjadikannya solusi inovatif dalam sistem pendinginan pasif gedung.

.....The increasing energy demand in the building sector, especially for cooling systems, poses a major challenge to energy conservation efforts in Indonesia. Closed Loop Pulsating Heat Pipe (CLPHP) is a promising passive cooling method for building applications. This study evaluates the thermal performance of CLPHP with single and dual diameter configurations using deionized water as the working fluid. The main innovation lies in the application of a dual diameter configuration at the condenser section, intended to enhance heat transfer efficiency. Experiments were conducted with variations in inclination angle and heat input, including a test at 45° inclination and 60W heat input. The results showed that under these conditions, the dual diameter CLPHP achieved a thermal resistance of 0.33°C/W with a relatively short start up time and condenser temperature of 44.02°C, indicating efficient heat transfer. Overall, the dual diameter configuration was proven to reduce thermal resistance and shorten the start up time compared to the single diameter configuration, making it an innovative solution for passive building cooling systems.