

Pemanfaatan Closed Loop Pulsating Heat Pipe dengan Fluida Kerja Biner DI Water-Methanol untuk Konservasi Energi bangunan Gedung = Utilization of Closed loop pulsating heat pipe using De-Ionized Water-Methanol Binary Fluid for Building Energy Conservation

Faza Furqan Wibisana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544976&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, menyebabkan Indonesia cenderung mendapatkan sinar matahari secara merata dan memiliki temperature yang cukup panas. Hal tersebut dapat dimanfaatkan sebagai keuntungan dalam pemanfaatan energi surya dan juga menyebabkan kerugian pada tingginya suhu pada ruang bangunan akibat energi termal. panasnya energi termal menyebabkan ketidaknyamanan termal pada bangunan, sehingga dibutuhkan sistem pendinginan ruangan yang dapat menyebabkan peningkatan konsumsi listrik. oleh karena itu sistem konservasi energi merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. penelitian ini menggunakan sistem Closed loop pulsating heat pipe dengan fluida kerja biner DI Water- Methanol untuk konservasi energi pada bangunan Gedung. Closed loop pulsating heat pipe bekerja dengan prinsip heat exchange pada tiga bagian yaitu evaporator, adiabatik dan kondensor. bagian evaporator diharapkan dapat menyerap panas dan menggerakkan fluida kerja sebagai medium perpindahan panas melalui bagian adiabatik ke bagian kondensor untuk melepas panas. studi ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem CLPHP dengan fluida kerja biner DI Water-Methanol sebagai perangkat reduksi termal dan konservasi energi Gedung serta pemanfaatan Kembali panas yang dilepas pada bagian kondensor sebagai pemanas air. eksperimen ini menggunakan variasi antara lain Mixing ratio 10:1, 5:1, 1:1, 1:5, 1:10 sudut inklinasi 5°, 10°, 15° dan Heat Input 25 W 35 W 45 W. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Mixing ratio 1:5 dengan sudut inklinasi 5 dan Heat Input 45 W menghasilkan hasil paling optimum dengan nilai resistensi termal (0,741°C/W) dan perolehan suhu akhir pada tangki kondensor (34,89 °C).

.....Indonesia is a tropical country, which means it tends to receive sunlight evenly and has relatively high temperatures. This can be leveraged as an advantage in the utilization of solar energy but also poses a disadvantage in terms of high indoor temperatures due to thermal energy. The heat from thermal energy causes thermal discomfort in buildings, necessitating cooling systems that can increase electricity consumption. Therefore, energy conservation systems are an appropriate solution to address this issue. This research utilizes a Closed loop pulsating heat pipe (CLPHP) system with a binary working fluid of DI Water-Methanol for energy conservation in buildings. The Closed loop pulsating heat pipe operates on the principle of heat exchange in three sections: the evaporator, the adiabatic section, and the condenser. The evaporator is expected to absorb heat and move the working fluid as a heat transfer medium through the adiabatic section to the condenser to release heat. This study aims to determine the performance of the CLPHP system with the binary working fluid DI Water-Methanol as a thermal reduction device and energy conservation for buildings, as well as the reutilization of heat released in the condenser section for water heating. This experiment employs variations including Mixing ratios of 10:1, 5:1, 1:1, 1:5, 1:10; inclination angles of 5°, 10°, 15°; and Heat Inputs of 25 W, 35 W, and 45 W. The test results show that working fluid with Mixing ratio of 1:5 with an inclination angle of 5° and a Heat Input of 45 W produces the most optimal results with thermal resistance value of 0.741 °C/W and a final temperature gain in the condenser tank of

34.89°C.