

Investigasi Keterbasahan Dua-Baris Fin dan Tube Bergelombang pada Kinerja Liquid Desiccant Dehumidifier = Investigation of the Two-Row Wavy Fin and Tube Wettability on the Liquid Desiccant Dehumidifier Performance

Rafi Bagja Wirawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526820&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki suhu tinggi dan kondisi iklim lembab. Mengontrol kelembaban penting untuk memastikan lingkungan yang sehat, produktif, dan nyaman (Salarian et al., 2009). Saat ini, sistem berbasis siklus kompresi uap mendominasi industri pendinginan di seluruh dunia, namun penggunaan Sistem Kompresi Uap (Vapor Compression System) tidak efisien untuk menangani beban laten yang tinggi. Integrasi sistem liquid desiccant ke dalam sistem pendingin udara dapat mengurangi konsumsi energi hingga 30%, sehingga sistem pendingin pengering dapat menurunkan konsumsi energi (Salarian et al., 2009; Zhang et al., 2019). Penelitian ini mengkaji kinerja sistem liquid desiccant dengan memvariasikan distributor solusi untuk melihat kinerja dehumidifikasi dan rasio kebasahan (wetting ratio) dari two-row wavy fin and tube heat exchanger yang digunakan. Dalam sistem liquid desiccant ini, heat exchanger tipe sirip dan tabung (fin and tube) akan bersilangan dengan aliran udara secara horizontal dan aliran larutan secara vertikal. Dengan rasio kebasahan yang lebih baik dari larutan ke permukaan heat exchanger, fenomena perpindahan massa dapat ditingkatkan. Investigasi akan dilakukan dengan melihat kemampuan dehumidifikasi dari masing-masing distributor dan menggunakan metode image processing untuk melihat rasio kebasahan pada permukaan heat exchanger. Tiga pola distributor digunakan, dengan dehumidifikasi dan rasio kebasahan yang lebih baik diperoleh pola distributor kedua dengan rasio kelembaban 6,5 g/kg, 7,7 g/kg, dan 8,3 g/kg.Indonesia has a high temperature and humid climate condition. Controlling humidity is important for ensuring a healthy, productive, and comfortable environment (Salarian et al., 2009). Currently, vapor compression cycle-based systems dominate the worldwide cooling industry, however, the usage of a Vapor Compression System (VCS) is inefficient to deal with the high latent load. The integration of a desiccant dehumidification system into an air conditioning system can reduce energy consumption by up to 30%, thus desiccant cooling systems can lower energy consumption (Salarian et al., 2009; Zhang et al., 2019). This study investigates the performance of a liquid desiccant system with varying the solution distributor to see the dehumidification performance and wetting ratio of the two-row wavy fin and tube heat exchanger used. In this liquid desiccant system, the fin and tube heat exchanger will cross with airflow horizontally and the flow of the solution vertically. With a better wetting ratio of the solution to the surface of the heat exchanger, the mass transfer phenomena can be improved. The investigation will be carried out by looking at the dehumidification capabilities of each distributor and the image processing to see the wetting ratio to the surface of the heat exchanger. Three patterns of distributors are used, with better dehumidification and wetting ratio obtained by the second distributor pattern with humidity ratio of 6.5 g/kg, 7.7 g/kg, and 8.3 g/kg.