

Studi Karakteristik dan Performa Sistem Absorption Chiller Tenaga Surya Berkapasitas Rendah dengan Solution Ammonia-Water dan Media Pendingin Udara di Iklim Tropis = Study of Characteristics and Performance of Low-Capacity Solar Chiller Absorption Systems with Ammonia-Water Solution and Air-Cooling Media in Tropical Climates

I Gusti Agung Ayu Desy Wulandari , author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514858&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem pendingin dengan tenaga surya adalah teknologi dengan peluang yang besar dalam upaya mengurangi biaya terutama pada pemakaian listrik, dampak terhadap lingkungan, dan emisi gas rumah kaca, salah satunya adalah teknologi absorption chiller dengan bantuan energi surya untuk mendukung kerja pada komponen generator. Pada penelitian ini, simulasi termodinamika dilakukan sebagai tahapan awal desain sistem single-effect ammonia-water absorption chiller yang dimodelkan menggunakan media pendingin udara lingkungan (air-cooled) dan sumber panas berasal dari sistem kolektor termal surya, disesuaikan dengan aplikasi rumah tangga (residential) berkapasitas pendinginan rendah di negara beriklim tropis Indonesia. Kinerja sistem berupa nilai COP yang diperoleh dari simulasi sistem berdasarkan parameter input yang telah disesuaikan dengan batasan permasalahan penelitian adalah sebesar 0.554. Karakterisasi yang dilakukan terhadap dua parameter input pada sistem menunjukkan bahwa kenaikan temperatur kondensasi meningkatkan temperatur outlet generator, namun menurunkan nilai COP sistem. Hal ini bertentangan dengan pengaruh temperatur evaporasi yang menurunkan temperatur outlet generator, namun COP sistem menjadi meningkat. Sedangkan peningkatan kadar air pada solution menurunkan COP sistem. Jumlah solar collector dengan tipe ETC yang diperlukan untuk sistem single-effect ammonia-water absorption chiller adalah sebanyak lima buah kolektor dengan rangkaian seri, dan dengan kapasitas rata-rata masing-masing kolektor sebesar 1,52 kW.

.....Solar-powered cooling system is a technology with great opportunities to reduce operation costs, especially on electricity consumption, impact on the environment, and greenhouse gas emissions, one of which is by the use of absorption chiller technology with the help of solar energy to support the work of generator components. In this study, the thermodynamic simulation was carried out as an early stage in designing a single-effect ammonia-water absorption chiller system which is modeled using air-cooled system and the heat source comes from solar thermal collector system, adapted for residential applications with low cooling capacity in the tropical country of Indonesia. System performance in the form of COP value obtained from the system simulation based on input parameters that have been adjusted to the limits of the research problem is 0.554. System characterization was carried out on the two input parameters in the system shows that the increase in condensation temperature increases the generator outlet temperature but decreases the COP value of the system. This is contradicting to the effect of the evaporation temperature which decreases the generator outlet temperature, but the COP system increases. Meanwhile, increasing the water content of the solution decreases the COP of the system. The number of solar collectors with ETC type required for the single-effect ammonia-water absorption chiller system is five collectors in series arrangement, with an average collector capacity of 1.52 kW.