

# Pemodelan Dinamis dan Kajian Karakteristik Mass Charge Refrigerant Setiap Komponen pada Single Effect Absorption Chiller Menggunakan Amonia/Air = Dynamic Modelling and Study of Mass Charge Refrigerant Characteristics in Each Component In Single Effect Absorption Chiller Using Ammonia/Water

Rafid Fawwaz Fadhal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526456&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kebutuhan akan teknologi sistem pendingin diperkirakan akan meningkat secara signifikan selama beberapa dekade mendatang seiring dengan meningkatnya suhu global dan peningkatan standar hidup global. Penyejuk udara (AC) dipromosikan sebagai metode praktis untuk menurunkan tekanan panas dan mencegah paparan panas. Namun, sistem AC konvensional membutuhkan energi listrik yang relatif besar, menyebabkan efek Urban Heat Island (UHI) dan berdampak langsung pada kenyamanan berupa suhu di luar ruangan. Dalam konteks perumahan dan komersial, cairan kerja amonia - air telah digunakan untuk pendinginan dan pemanasan. Absorption chiller adalah jenis sistem pendinginan bertenaga termal yang menggunakan sumber energi tingkat rendah untuk menyediakan pendinginan. Untuk mengevaluasi kinerja sistem, penelitian komputasi pada sistem pendingin absorpsi yang menggunakan ammonia - air telah dilakukan selain pengembangan dan pengamatan menggunakan metodologi eksperimental. Penelitian ini berfokus pada pemodelan komposisi larutan refrigerant dan penyerap menggunakan metode numerik berupa simulasi dinamis terkait sistem yang diteliti, yang dilakukan pada aplikasi MATLAB dengan beberapa asumsi masukan berdasarkan aplikasi aktual dan kondisi lingkungan. Pemodelan bertujuan untuk mendapatkan jumlah ideal atau persentase massa muatan refrigeran/larutan refrigeran amonia-air dan karakteristik respon dari masing-masing komponen dalam sistem termasuk nilai Coefficient of Performance (COP). Model yang dibutuhkan akan diimplementasikan pada sistem pendingin absorption chiller tahap tunggal dengan campuran refrigeran dan penyerap ammonia-air yang menggunakan energi matahari sebagai sumber panas pada generator, sistem berpendingin udara sebagai sistem pendingin di kondensor dan absorber, serta kapasitas pendinginan sebesar 5 kW yang dapat digunakan di sektor perumahan (residensial).

.....The need for cooling system technology is predicted to climb dramatically over the next several decades as global temperatures rise and global living standards rise. Air conditioning (AC) is promoted as a practical method for lowering heat stress and preventing heat exposure. However, Conventional AC systems require relatively large electrical energy, leads to the Urban Heat Island (UHI) effect and has a direct impact on outdoor thermal comfort. In both residential and commercial contexts, ammonia/water working fluid has been employed for cooling and heating. The absorption chiller is a type of thermally powered refrigeration system that uses low-grade energy sources to provide cooling. To evaluate the system performance, computational research on absorption chiller systems employing ammonia-water has been undertaken in addition to the development and observation using experimental methodologies. This research focuses on refrigerant-absorbent solution composition modeling using a numerical method in the form of dynamic simulations related to the system under investigation, which was carried out on the MATLAB application with several input assumptions based on the actual application and environmental conditions. The modelling aims to obtain the ideal amount or percentage of mass charge refrigerant/solution of ammonia-water

refrigerant and the response characteristics of each component in the system including the Coefficient of Performance (COP) value. The required model will be implemented on a refrigerant-absorbent mixture of single stage ammonia/water absorption chiller system that uses solar energy as a heat source in the generator, a water-cooled system as a cooling system in the condenser and absorber, and a cooling capacity of 5 kW that can be used in the housing sector (residential).