

ABSTRAK

Di negara-negara berkembang seperti Indonesia kebutuhan akan sistem pendingin semakin meningkat. Sistem pendingin pada umumnya digunakan untuk mengawetkan makanan, hasil pertanian, obat-obatan, vaksin, dan sebagainya. Sistem pendingin yang ada pada saat ini umumnya menggunakan sistem kompresi uap dengan berbagai macam tipe refrijeran sintetis misalnya R-134a, R22, R11, dan sebagainya. Selain membutuhkan energi listrik pada sistem kompresi uap ini, kebocoran akan refrijeran yang digunakan akan menimbulkan kerusakan lapisan ozon, sehingga untuk mengatasi permasalahan ini dibutuhkan sistem pendingin sederhana yang dapat bekerja tanpa menggunakan energi listrik. Salah satu sistem pendingin tersebut adalah sistem pendingin absorpsi amonia-air. Sistem pendingin absorpsi amonia-air hanya memerlukan energi panas untuk dapat bekerja selain itu amonia dan air bukan merupakan refrijeran sintetis sehingga dampak negatif kerusakan pada lapisan ozon tidak terjadi. Tujuan penelitian ini adalah membuat model pendingin absorpsi amonia-air dengan amonia sebagai refrijeran dan mengetahui unjuk kerja dan temperatur pendinginan yang dapat dihasilkan.

Alat penelitian terdiri dari generator, katup fluida satu arah dan evaporator. Generator mempunyai tinggi 20 cm dengan diameter 10 cm, katup fluida satu arah mempunyai tinggi 10 cm dengan diameter 10 cm, dan evaporator mempunyai lebar 6 cm dengan diameter 10 cm. Di dalam generator terdapat 2 (dua) komponen yaitu pipa celup sepanjang 20 cm dan pipa uap setinggi 20 cm. Pipa celup tersebut berada di antara katup fluida satu arah sepanjang 3 cm dan berada di dalam generator sepanjang 17 cm. Pipa celup berfungsi sebagai jalan masuknya uap amonia saat proses absorpsi agar uap amonia dengan cepat bercampur dan terserap oleh air sedangkan pipa uap berfungsi untuk jalan mengalirnya uap amonia ke evaporator saat proses desorpsi. Dalam penelitian ini generator berfungsi juga sebagai absorber dan evaporator berfungsi juga sebagai kondensor. Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat adalah stainless steel. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah temperatur generator bagian bawah (T1), katup fluida satu arah (T2), temperatur evaporator (T3), temperatur air pendingin (T4), temperatur dinding kotak pendingin (T5), temperatur di dalam kotak pendingin (T6), tekanan evaporator (P) dan waktu pencatatan data (t). Untuk pengukuran temperatur digunakan termokopel dan untuk tekanan digunakan manometer. Variabel yang divariasikan adalah volume amonia-air pada generator dan bukaan keran saat proses absorpsi dan pendinginan generator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur terendah yang dapat dicapai evaporator adalah -5°C dan dapat bertahan selama 80 menit pada variasi 900 cc amonia 30% dan COP tertinggi dalam penelitian adalah 0,91 pada variasi 1300 cc amonia 30%.

Kata kunci: pendingin absorpsi, refrijeran sintetis, amonia