

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang cukup luas dan terdiri dari beribu-ribu pulau. Namun bisa dikatakan pembangunan yang dilakukan pemerintah belum merata dan menjangkau daerah-daerah yang terpencil. Masih ada pulau-pulau kecil berpenghuni yang belum mendapatkan aliran listrik dari PLN. Hal ini menjadi masalah bagi mereka yang membutuhkan sebuah alat pendingin sebagai media penyimpanan. Dengan menggunakan alat pendingin, mereka bisa menyimpan makanan, hasil pertanian, hasil laut, obat, maupun vaksin dengan lebih lama sehingga bisa meningkatkan kesejahteraan hidup. Namun, alat pendingin yang tersedia di Indonesia saat ini masih menggunakan listrik sebagai sumber daya utamanya. Pendingin dengan sistem adsorpsi metanol-karbon aktif merupakan salah satu alternatif sistem pendingin yang tidak menggunakan listrik. Pendingin dengan sistem adsorpsi metanol-karbon aktif hanya memerlukan energi panas. Fakta bahwa Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam dan memiliki energi panas yang melimpah bisa dimanfaatkan untuk kerja pendingin adsorpsi metanol-karbon aktif. Tujuan penelitian ini adalah membuat model pendingin adsorpsi metanol-karbon aktif sederhana dan mengetahui temperatur pendinginan dan COP yang dapat dihasilkan.

Alat penelitian terdiri dari generator (sekaligus sebagai adsorber) dan evaporator (sekaligus sebagai kondensor). Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat adalah stainless steel. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah temperatur generator (T_{gen}), temperatur evaporator (T_{evap}), temperatur lingkungan (T_{lingk}), tekanan sistem (P) dan waktu pencatatan data (t). Untuk pengukuran suhu digunakan termokopel, untuk pengukuran tekanan digunakan manometer dan untuk pengukuran waktu digunakan stopwatch. Variabel yang divariasikan adalah jumlah metanol, kondisi awal kran penghubung, konstruksi tabung generator dan jumlah karbon aktif lalu diamati pengaruhnya terhadap temperatur pendinginan dan COP yang dihasilkan.

Penelitian menghasilkan sebuah model pendingin adsorpsi metanol-karbon aktif sederhana. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa temperatur evaporator terendah yang bisa dihasilkan adalah 11°C pada variasi menggunakan 100 ml metanol, kondisi awal kran penghubung ditutup, menggunakan 4 kg karbon aktif dan menggunakan tabung generator vertikal berkapasitas 16 kg. Sedangkan COP tertinggi yang dihasilkan adalah 0,97 yaitu pada variasi menggunakan 100 ml metanol, 1 kg karbon aktif, kondisi kran penghubung dibuka dan menggunakan generator horizontal berkapasitas 1 kg. Selain itu karbon aktif lokal tidak direkomendasikan untuk menjadi adsorber pendingin adsorpsi.