

ABSTRAK

Es krim adalah makanan beku yang dibuat dari produk susu, perasa dan pewarna. Proses pembekuan bahan es krim ini membutuhkan waktu yang lama. Akan tetapi, seiring perkembangan inovasi makanan, es krim dalam kondisi beku pun bervariasi. Salah satunya adalah pembekuan es krim di atas pelat dingin dengan waktu singkat. Untuk menghasilkan proses pembekuan yang cepat maka diperlukan sistem pendingin dengan refrigeran yang sesuai. Salah satunya terdapat mesin pendingin untuk pembekuan bahan es krim menggunakan R22, seharusnya penggunaan refrigeran ini sudah dilarang karena berbahaya bagi lingkungan. Oleh karena itu, ada beberapa alternatif lain seperti R143a. Fluida ini lebih ramah lingkungan dan pada penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa R22 dapat diganti dengan R134a. Mesin pendingin yang dirancang menggunakan Sistem Refrigerasi Kompresi Uap dengan empat komponen utama, terdiri dari kompresor, kondensor, pipa kapiler, dan evaporator. Rancang bangun alat dimulai dengan perhitungan beban pendinginan pada evaporator dan kerja minimum yang dibutuhkan pada kompresor untuk mencapai suhu 2°C. Pada sistem ini, tekanan rendah kompresor diatur pada tekanan 132,82 kPa agar menghasilkan suhu -20 °C pada evaporator dan dibutuhkan minimal kerja kompresor sebesar 13,02 W dengan beban pendingin sebesar 19,28 W (Tanpa beban pendinginan, TBP) dan 40,50 W (Dengan beban pendinginan, DBP). Pada proses TBP selama 5 menit diperoleh suhu 0.63°C pada tekanan 132,82 kPa dan -0.24°C pada tekanan 101,73 kPa. Oleh karena itu, kedua nilai tekanan ini dapat digunakan untuk proses pendinginan pelat selama 5 menit. Pada proses DBP selama 4 menit diperoleh suhu 5,40°C pada tekanan 132,82 kPa dan 3,14°C pada tekanan 101,73 kPa. Karena tidak tercapainya suhu 2°C maka proses ditambahkan satu menit dan diperoleh suhu 4,11°C pada tekanan 132,82 kPa dan suhu 1,51°C pada tekanan 101,73 kPa. Oleh karena itu, nilai pada tekanan 101,73 kPa dapat digunakan untuk pembekuan bahan es krim selama 5 menit.

Kata Kunci: es krim, fluida kerja, Sistem Refrigerasi Kompresi Uap (SRKU).