

## ABSTRAK

Mesin pendingin mempunyai fungsi yang sangat penting dalam kehidupan manusia pada masa sekarang ini, baik untuk keperluan rumah tangga maupun industri. Mesin pendingin dapat berfungsi sebagai pengawet makanan maupun penyejuk udara. Dalam penelitian ini membahas tentang karakteristik mesin freezer berpenyuar kalor dengan pipa kapiler melilit pipa keluaran evaporator. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat mesin freezer, mengetahui besaran energi persatuan massa refrijeran yang digunakan oleh evaporator, kompresor dan kondenser, serta mengetahui besar COP yang dihasilkan oleh mesin freezer yang diteliti. Penelitian dilakukan di laboratorium. Mesin pendingin yang dipergunakan dalam penelitian memakai siklus kompresi uap. Pipa kapiler dililitkan pada pipa keluaran evaporator dengan panjang pipa kapiler 220 cm.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa mesin freezer telah berhasil dibuat dan berfungsi dengan baik. Kerja kompresor persatuan massa refrijeran pada saat stabil sebesar 34 kJ/kg. Kerja kompresor persatuan massa refrijeran dari  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit dapat dinyatakan dengan persamaan  $W_{komp} = -0,000000003t^4 + 0,000003t^3 - 0,001t^2 + 0,313t + 11,76$  (berlaku untuk  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit). Kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrijeran pada saat stabil sebesar 145 kJ/kg. Energi kalor persatuan massa refrijeran yang diserap evaporator dari  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit dapat dinyatakan dengan persamaan  $Q_{evap} = 0,00004t^2 - 0,031t + 151,976$  (berlaku untuk  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit). Kalor yang dilepas kondenser persatuan massa refrijeran pada saat stabil sebesar -199 kJ/kg. Energi kalor persatuan massa refrijeran yang dilepas kondenser dari  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit dapat dinyatakan dengan persamaan  $Q_{kond} = 0,0000000001t^5 + 0,000000002t^4 - 0,00001t^3 + 0,003t^2 - 0,441t - 175,5$  (berlaku untuk  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit). COP aktual mesin freezer pada saat stabil sebesar 4,26. COP mesin freezer  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit dapat dinyatakan dengan persamaan  $COP_{aktual} = 0,0000000008t^4 - 0,000001t^3 + 0,000t^2 - 0,078t + 9,460$  (berlaku untuk  $t = 30$  menit sampai  $t = 480$  menit).

**Kata kunci : Freezer, Penukar kalor, COP.**