

## ABSTRAK

Mesin *freezer* mempunyai fungsi yang sangat penting dalam kehidupan manusia pada saat sekarang ini. *Freezer* berfungsi untuk membekukan air menjadi es dan juga bisa membekukan bahan makanan. Dengan kondisi yang beku, buah buahan dan daging dapat awet dalam waktu yang relatif lama. Tujuan dari membuat penelitian ini adalah (a) membuat mesin pendingin *freezer*, (b) menghitung kerja kompresor persatuan massa refrigeran pada mesin *freezer*, (c) menghitung energi kalor persatuan massa refrigeran yang diserap evaporator pada mesin pendingin *freezer*, (d) menghitung energi kalor persatuan massa refrigeran yang dilepas kondensor pada mesin pendingin *freezer*, (e) menghitung COP aktual mesin pendingin *freezer*, (f) menghitung COP ideal mesin pendingin *freezer*, (g) menghitung Efisiensi pada mesin pendingin *freezer*, (h) menghitung Laju aliran massa pada mesin pendingin *freezer*.

Penelitian dilakukan dilaboratorium manufaktur Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Mesin *freezer* dengan siklus kompresi uap. Dengan kompresor jenis hermetik yang berdaya 1/6 PK dengan panjang pipa kapiler 170 cm. sedangkan kondensor dan evaporator yang digunakan merupakan kondensor dan evaporator standar untuk mesin *freezer* berdaya 1/6 PK serta menggunakan refrigerant R134a. beban pendingiannya menggunakan air bervolume sebesar 0,6 liter.

Mesin *Freezer* sudah berhasil dirangkai dan dapat bekerja, dengan suhu kerja evaporator sekitar  $-23^{\circ}\text{C}$  dan suhu kerja kondensor sekitar  $41^{\circ}\text{C}$ . Energi kalor persatuan massa refrigeran yang diserap evaporator. Pada saat stabil sekitar 175 kJ/kg dengan nilai rata – rata sebesar 172,56 kJ/kg. Energi kalor persatuan massa refrigeran yang dilepas oleh kondensor. Pada saat stabil sekitar 232 kJ/kg dengan nilai rata – rata sebesar 230,13 kJ/kg. Kerja persatuan massa refrigeran yang dilakukan kompresor. Pada saat stabil sekitar 57 kJ/kg dengan nilai rata – rata sebesar 57,56 kJ/kg. Koefisien prestasi aktual freezer  $\text{COP}_{\text{aktual}}$  pada saat stabil sekitar 3,07 dengan nilai rata – rata sebesar 3,00. Koefisien prestasi ideal freezer  $\text{COP}_{\text{ideal}}$  pada saat stabil sekitar 3,84, dan didapat nilai rata – rata sebesar 3,93. Efisiensi *freezer* pada saat stabil sekitar 18,44% dengan nilai rata – rata sebesar 76,46 %. Laju aliran massa *freezer* pada saat stabil sekitar 0,00228 kg/detik dengan nilai rata – rata sebesar 0,01950 kg/detik.

**Kata kunci** : Mesin pendingin, siklus kompresi uap.

## ABSTRACT

*The freezer has a very important function in human life at this time . Freezer can be used to freeze water and can also freeze foodstuff. With freezing conditions, fruits and meat can be preserved in a relatively long time. This Research was made with an objective to (a) Make a freezer. (b) Calculate the compressor work of freezer. (c) Calculate the heat energy absorbed in the freezer evaporator. (d) Calculate the heat energy released freezer condenser . (e ) Calculate the actual COP freezer. (f ) Calculate the ideal COP freezer. (g ) Calculate efficiency freezer. (h ) Calculate the mass flow rate of freezer .*

*This research was made at laboratory manufacturing mechanical engineering, Faculty of Science and Technology, Sanata Dharma University, Yogyakarta . Freezer working system using the vapor compression cycle. The kind of hermetic compressors are powerful 1/6 HP with 170 cm long capillary tube . Condenser and evaporator that used is standard for engines powered freezer 1/6 HP. Used refrigerant R134a. 0.6 liter water used for cooling load.*

*The freezer has successfully assembled and able to work, with a working temperature of the evaporator is about  $-23^{\circ}\text{C}$  and the temperature of the condenser work around  $41^{\circ}\text{C}$ . Heat energy absorbed by the evaporator at stable around 175 kJ/kg with a value - average of 172,56 kJ / kg. Heat energy released by the condenser at steady around 232 kJ / kg with a value - average of 230,13 kJ / kg . Compressor work when stable is around 57 kJ / kg with a value - average of 57.56 kJ / kg. COP actual freezer when stable is around 3,07 with value - average of 3,00. COP Ideal freezer when stable is around 3,84, with value – average of 3,93. Efficiency freezer when stable is around 18,44 % with value – average of 76,46 % . Mass flow rate freezer when stable is around 0,00228 kg / sec, with value - average of 0,01950 kg / sec.*

**Keywords:** *Engine coolant , vapor compression cycle.*