

## ABSTRAK

*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.*

*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 150 cm long capillary tube . Condenser and evaporator that used is standard for engines powered freezer 1/6 HP. Used refrigerant R134a. 0.5 liter water used for cooling load.*

*The freezer has successfully assembled and able to work, with a working temperature of the evaporator is about  $-20^{\circ}\text{C}$  and the temperature of the condenser work around  $43^{\circ}\text{C}$ . Heat energy absorbed by the evaporator at stable around 170,6 kJ/kg. Heat energy released by the condenser at steady around 224,56 kJ / kg. Compressor work when stable is around 54 kJ / kg. COP actual freezer when stable is around 3,16. COP Ideal freezer when stable is around 3,94. Efficiency freezer when stable is around 80,27 %.*

**Kata Kunci** : *Engine coolant ,vapor compression cycle.,  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ , COP, Efficiency freezer.*

## 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 makanan. Dengan kondisi yang beku, buah – buahan dan daging dapat awet dalam waktu yang relatif lama. Tujuan dari 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 kondensator 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*.

Penelitian dilakukan di laboratorium manufaktur Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Mesin *freezer* dengan siklus kompresi uap. Dengan kompresi jenis hermetik yang berdaya 1/6 PK dengan panjang pipa kapiler 150 cm. Sedangkan kondensator dan evaporator yang digunakan merupakan kondensator dan evaporator standar. Untuk mesin *freezer* berdaya 1/6 PK serta menggunakan refrigeran R134a. beban pendinginanya menggunakan air 0,5 liter air.

Mesin *freezer* sudah berhasil dirangkai dan dapat bekerja, dengan suhu kerja evaporator - 20<sup>0</sup>C dan suhu kerja kondensator sekitar 43<sup>0</sup>C. Nilai rata – rata energi kalor persatuan massa refrigeran yang diserap evaporator ( $Q_{in}$ ) pada saat stabil sebesar 170,56 kJ/kg. Nilai rata – rata energi kalor persatuan massa refrigeran yang dilepas kondensator ( $Q_{out}$ ) pada saat stabil sebesar 224,56 kJ/kg. Nilai rata – rata kerja yang dilakukan kompresor ( $W_{in}$ ) pada saat stabil sebesar 54 kJ/kg. Nilai rata – rata koefisiensi prestasi aktual *freezer* ( $COP_{aktual}$ ) pada saat stabil sebesar 3,16. Nilai rata – rata koefisiensi prestasi ideal *freezer* ( $COP_{ideal}$ ) pada saat stabil sebesar 3,94. Nilai rata – rata efisiensi *freezer* ( $\eta$ ) pada saat stabil sebesar 80,27%.

**Kata Kunci** : Mesin pendingin, siklus kompresi uap.  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ , COP, *Efficiency freezer*.