

INTISARI

Penelitian ini menggunakan refrigeran R-134a atau *Tetrafluoroethane* (CF_3CH_2F). Refrigeran ini termasuk dalam HFC (*Hydro Fluoro Carbon*) yang tidak memiliki unsur Cl (*Chlor*) dan merupakan zat yang tidak berwarna, tidak terlalu berbau, memiliki titik didih pada suhu kamar serta dapat digunakan dalam tekanan rendah, refrigeran R-134a digunakan dalam sistem refrigerasi kompresi uap sederhana yang dimodifikasi, tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh beban pendinginan terhadap koefisien perpindahan kalor evaporasi dalam saluran halus vertikal.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan memvariasikan kapasitas beban pendingin (*cooling load*) pada evaporator dan juga mengatur frekuensi inverter untuk mengatur variasi laju aliran refrigeran. Evaporator diletakkan di dalam suatu bak dengan ukuran 25 cm x 15 cm x 20 cm yang nantinya akan diisi air dan debitnya diukur menggunakan rotameter air. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat uji berupa sistem kompresi uap sederhana yang dimodifikasi dengan menambahkan *heater*, *seksi uji*, dan *orifice*. Pada titik yang sudah ditentukan letakkan *pressure gauge* dan termokopel untuk pengambilan data tekanan dan temperaturnya. Refrigeran yang digunakan adalah R-134a.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai koefisien perpindahan kalor evaporasi naik dengan naiknya kapasitas beban pendinginan yang diberikan ke dalam evaporator, dengan ditambahkannya beban pendinginan (*cooling load*) per satu variasi laju aliran massa maka didapatkan nilai koefisien perpindahan kalor evaporasi (h_{evap}) tertinggi yaitu 4836,089 W/m²K pada variasi frekuensi inverter 16 Hz. Nilai kapasitas beban pendinginan (*cooling load*) tertinggi yaitu 1030,20 Watt yaitu pada variasi frekuensi inverter 24 Hz. Nilai koefisien perpindahan kalor evaporasi (h_{evap}) terendah yaitu 707,25 W/m²K yaitu pada frekuensi 24 Hz, nilai kapasitas beban pendinginan (*cooling load*) terendah yaitu 281,75 Watt yaitu pada frekuensi 18 Hz.

Kata Kunci : Koefisien Perpindahan Kalor, evaporasi, *cooling load*, R-134a, Saluran Halus vertikal

ABSTRACT

This research used R-134a or Tetrafluoroethane refrigerant (CF₃CH₂F). This refrigerant is included in HFC (Hydro Fluoro Carbon) which has no Cl (Chlor) element and is a colorless, odorless, boiling agent at room temperature and can be used in low pressure, R-134a refrigerant used in refrigeration system modified modified vapor compression, the purpose of this study was to determine the effect of cooling load on the evaporative heat transfer coefficient in the vertical pipeline.

The method used in this study is an experimental method by varying the cooling load capacity of the evaporator and also adjusting the frequency of the inverter to adjust the variation of refrigerant flow rate. The evaporator is placed in a tub of 25 cm x 15 cm x 20 cm which will be filled with water and the discharge is measured using a water rotameter. The test is carried out by using a simple vapor compression test instrument modified by adding heater, test section, and orifice. At the specified point put pressure gauge and thermocouple for the pressure and temperature data retrieval. The refrigerant used is R-134a.

The results of this study indicate that the value of the evaporative heat transfer coefficient increases with the increase of cooling load capacity given into the evaporator, with the added cooling load per one variation of the mass flow rate, the highest (h_{evap}) coefficient value is 4836, 089 W / m²K at a frequency variation of 16 Hz inverters. The highest cooling load capacity (1030,20 Watt) is the variation of 24 Hz inverter frequency. The value of the lowest heap evaporation (h_{evap}) coefficient is 707,25 W / m²K ie at 24 Hz frequency, the lowest cooling load capacity is 281,75 Watt at the frequency of 18 Hz.

Keywords: Heat Transfer Coefficient, evaporation, cooling load, R-134a, vertical pipeline.