

# Studi Experimental Penggunaan U-Shape Heat Pipe untuk Proses Dehumidifikasi pada Sistem Tata Udara = Experimental Study of The Use of U-Shaped Heat Pipes for Dehumidification Process on Air Conditioning System.

Fadhil Fuad Rachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20506161&lokasi=lokal>

---

Abstrak

**ABSTRAK**

Pada saat ini perkembangan perekonomian di Indonesia semakin meningkat. Hal ini juga berjalan lurus dengan penggunaan energi yang semakin naik. Iklim tropis memiliki temperatur antara 27°C hingga 32°C dengan Relative Humidity (RH) 40% hingga 90% sehingga penyejuk ruangan sangat dibutuhkan dalam mendinginkan ruangan didalamnya. Pada saat ini gedung-gedung memiliki sistem pendingin udara berbasis menyeluruh. Tingkat temperatur udara ideal yaitu 20°C hingga 28°C dan RH dibawah 65% didalam sistem dari HVAC konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efektifitas U-Shape Heat pipe sebagai pengganti heater pada proses dehumidifikasi, membandingkan jumlah U-Shape Heat pipe terhadap efektifitas kerja yang dihasilkan, dan membandingkan jumlah U-Shape Heat pipe terhadap heat recovery Heat pipe yang dihasilkan. Setup alat yang digunakan pada penelitian menggunakan 3 variasi U-Shape Heat pipe yaitu dua baris Heat pipe berjumlah 12 buah, satu baris Heat pipe berjumlah 8 buah menggunakan fin, dan satu baris Heat pipe berjumlah 6 buah panjang keseluruhan dari U-Shape Heat pipe 710 mm dengan panjang sisi evaporator dan kondensor 175 mm dan panjang sisi adiabatik 360 mm. Variasi kecepatan udara; 1.5 m/s, 2 m/s, 2.5 m/s. Variasi temperatur udara masuk yang digunakan 35°C, 40°C, dan 45°C. Hasil dari penelitian ini adalah U-Shape Heat pipe terbukti efektif berfungsi sebagai dehumidifier dan dapat menggantikan heater sebagai proses dehumidifikasi. Hal ini dibuktikan dengan 21% penurunan Relative Humidity pada sisi kondensor terbaik pada variasi 12 heat pipe, suhu udara masuk  $T_e$ , in 45 °C, dan kecepatan udara 2,5 m/s. Hasil dari efektifitas terbaik 46% pada variasi 12 heat pipe, suhu udara masuk  $T_e$ , in 35 °C, dan kecepatan udara 1,5 m/s. Efektifitas Heat pipe merupakan perbandingan antara pelepasan kalor di bagian kondensor dengan kalor maksimal. dari analisa penelitian semakin banyak jumlah baris dan jumlah Heat pipe maka akan semakin tinggi pula efektifitas. Variasi kecepatan udara dan variasi temperatur akan mempengaruhi efektifitasnya. Heat Recovery terbaik 647,7 W pada variasi 12 heat pipe, dengan kecepatan udara masuk 2,5 m/s dan suhu udara masuk  $T_e$ , in 45 °C

<hr>

**ABSTRACT**

At this time the economic development in Indonesia is increasing. this also goes straight with the increasing use of energy. The tropical climate has a Temperature between 27°C to 32°C with Relative Humidity (RH) of 40% to 90% so that air conditioning is needed to cool the room inside. At present, the buildings have a comprehensive air-based cooling system. The ideal air Temperature level is 20°C to 28°C and RH below 65% in the system of conventional HVAC. The purpose of this research is to identify the effectiveness of the U-Shape Heat pipe as a heater replacement in the Dehumidification process, compare the number of U-Shape Heat pipes to the effectiveness of work produced, and compare the number of U-Shape Heat pipes to the Heat Recovery Heat pipe produced. The tool setup used in the study uses 3 variations of U-Shape Heat

pipe, namely two rows of Heat pipe totaling 12 units, one row of Heat pipe totaling 8 units using fin, and one row of Heat pipe totaling 6 pieces in a total length of U-Shape Heat pipe 710 mm with 175 mm evaporator and condenser side lengths and 360 mm adiabatic side lengths. Variations in airspeed; 1.5 m/s, 2 m/s, 2.5 m/s. The variation of inlet air Temperature used is 35°C, 40°C and 45°C. The results of this study are the U-Shape Heat pipe has been proven to be effective as a dehumidifier and can replace the heater as a dehumidification process. This is evidenced by the 21% reduction in Relative Humidity on the best condenser side in a variation of 12 Heat pipes, inlet air Temperature, at 45°C, and air velocity of 2.5 m/s. The best effectiveness results are 46% on variations of 12 Heat pipes, inlet air Temperature, at 35°C, and air velocity of 1.5 m/s. Effectiveness of Heat pipe is a comparison between the release of heat in the condenser with maximum heat. from the research analysis the more the number of rows and the number of heat pipes, the higher the effectiveness. Variations in air velocity and Temperature variation will affect its effectiveness. The best Heat Recovery is 647.7 W at 12 Heat pipe variations, with an inlet air velocity of 2.5 m/s and inlet air Temperature, in 45°C.