

ABSTRAK

Masyarakat membutuhkan air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selama ini masyarakat menggunakan pompa air dengan energi listrik atau bahan bakar fosil untuk mengalirkan air dari sumbernya. Tidak semua daerah terjangkau aliran listrik atau distribusi bahan bakar minyak. Penggunaan tenaga manual sebagai solusi tidak efisien dalam segi waktu. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan pompa air tenaga termal. Tujuan yang ingin dicapai peneliti adalah membuat model pompa air tenaga termal dengan pemanas berupa pipa tembaga dan pemisah uap, menyelidiki debit, daya pemompaan, efisiensi pompa, dan efisiensi termal maksimum yang dapat dihasilkan pompa. Fluida kerja yang digunakan adalah petroleum eter. Evaporator terdiri dari delapan pipa tembaga yang dipanasi dengan uap minyak sayur panas yang tersusun paralel dengan posisi horisontal. Kondensor berupa pipa spiral dari *stainless steel*. Variabel yang divariasikan, jumlah tabung udara tekan, volume awal udara tekan (12 liter dan 9,5 liter), jumlah volume awal fluida kerja (2,51 liter dan 1,26 liter), dan tinggi head pemompaan (2,35 m dan 1,35 m). Variabel yang diukur temperatur minyak pemanas bagian bawah, temperatur minyak pemanas bagian atas, temperatur fluida kerja cair masuk evaporator, temperatur fluida kerja cair keluar evaporator, tekanan pada fluida kerja cair yang masuk ke pemanas, tekanan pada bagian tabung air tekan, tekanan pada bagian tabung udara tekan, kenaikan air pada tabung udara tekan, volume pemompaan, waktu pemompaan, waktu pemanasan, dan waktu pendinginan. Dari penelitian didapat hasil debit pemompaan maksimum tiap siklus sebesar 0,77 liter/menit, daya pemompaan maksimum sebesar 0,46 watt, efisiensi pemompaan maksimum sebesar 0,031% didapat pada variasi volume fluida kerja cair mula-mula sebesar 2,51 liter, menggunakan dua tabung udara tekan, volume udara tekan 12 liter dan ketinggian head pemompaan 2,5 m. Efisiensi termal maksimum sebesar 87,51 % didapat pada variasi volume fluida kerja cair mula-mula 2,51 liter, menggunakan satu tabung udara tekan, volume udara tekan 5,9 liter, dan ketinggian head pemompaan 2,35 m.

Kata kunci : pompa air termal, tenaga termal, debit pompa, daya pompa, efisiensi pompa, efisiensi termal.

ABSTRACT

Society needs water to meet the daily needs. During this time the society using a water pump with electric energy or fossil fuel to drain the water from the source. Not all areas of affordable electric flow or fuel oil distribution. The use of manual labour as a solution is not efficient in terms of time. One of the alternatives that can be done is to use thermal-power water pumps. To achieve the goal of researchers is to make model water pump heated thermal energy in the form of copper pipe and steam separators, investigate the pumping power, discharge, pump efficiency, and maximum thermal efficiency of the pump can be generated. The working fluid being used is petroleum ether. Evaporator consists of eight copper pipe that was heated with steam heat vegetable oil which is composed with parallel horizontal position. Spiral pipe of condenser of stainlees steel. The variables vary, the amount of compressed air tube, the initial volume of compressed air (12 liters and 9.5 litres), the amount of the initial volume of the working fluid (2,51 1.26 liters and liters), and high-head pumping (2.35 m and 1.35 m). The variables measured the temperature of the heating oil the bottom, the top heating oil temperature, the temperature of the liquid working fluid evaporator, the temperature of the incoming fluid liquid work out the evaporator, the liquid working fluid pressure that goes to the heater, the pressure in the tube, press the water pressure on the compressed air tube, the increase of water in the compressed air tube, the volume of pumping, pumping, time period of warming, and cooling time. The research results obtained from pumping the maximum debit each cycle of 0,77 liters/min, maximum pumping power of 0.46 Watts, maximum pumping efficiency by 0,031% obtained in the working fluid volume variation of the liquid first of 2,51 liters, use two air tube press, volume 12 litres of compressed air and pumping head height of 2.5 m. maximum thermal efficiency of 87,51% obtained in the working fluid liquid volume variations initially 2,51 liters, using a single tube of compressed air, compressed air volume 5.9 liters, pumping head and height of 2.35 m.

Key words: thermal water pumps, thermal power, discharge pumps, power pump, pump efficiency, thermal efficiency.