

ABSTRAK

Di zaman sekarang ini banyak polusi yang membuat udara lingkungan menjadi kotor dan tercemar, sehingga membuat kondisi cuaca semakin panas dan berpengaruh terhadap kehidupan manusia dan lingkungan. Hal ini menimbulkan suatu permasalahan dalam bidang teknologi. Teknologi sendiri berperan penting dalam kehidupan manusia sehari-hari. Salah satu teknologi yang berguna dan berhubungan dengan masalah tersebut adalah mesin pendingin udara yang ramah lingkungan dan terbebas dari pencemaran, yaitu *air cooler*. *Air cooler* adalah mesin penyejuk udara yang menggunakan prinsip *evaporating cooling*, yaitu proses pengkondisian udara yang dilakukan dengan membiarkan kontak langsung antara udara dengan air. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan membuat *air cooler* dengan *cooling pad* yang terbuat dari kain goni, (b) mengetahui pengaruh jumlah *cooling pad* yang terbuat dari kain goni terhadap kondisi udara yang dihasilkan pada *air cooler*, (c) mengetahui pengaruh jumlah *cooling pad* yang terbuat dari kain goni terhadap jumlah pertambahan kandungan uap air di udara, (d) mengetahui pengaruh jumlah *cooling pad* yang terbuat dari kain goni terhadap besarnya kalor yang dilepas udara untuk menguapkan air, (e) mengetahui pengaruh jumlah *cooling pad* yang terbuat dari kain goni terhadap efektivitas *air cooler*.

Penelitian dilakukan secara eksperimen di Laboratorium Perpindahan Panas Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Mesin penyejuk udara (*air cooler*), dirancang dengan ukuran p x l x t : 120 cm x 56 cm x 73 cm, dengan menggunakan sistem *evaporative cooling*. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan jumlah *cooling pad* pada *air cooler*, (a) menggunakan dua *cooling pad*, (b) menggunakan empat *cooling pad*, (c) menggunakan enam *cooling pad*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) *air cooler* dengan mempergunakan sistem *evaporative cooling* yang dilengkapi dengan *cooling pad* yang terbuat dari kain goni berhasil dirakit dan mesin dapat bekerja sesuai fungsinya, (b) semakin banyak jumlah *cooling pad*, maka suhu udara kering yang dihasilkan semakin rendah, (c) semakin banyak jumlah *cooling pad*, maka semakin besar jumlah pertambahan kandungan uap air di udara, (d) semakin banyak jumlah *cooling pad* pada *air cooler*, maka semakin besar kalor yang dilepas udara untuk menguapkan air, (e) semakin banyak *cooling pad* yang digunakan, maka semakin tinggi efektivitas *air cooler* yang dihasilkan.

Kata kunci : *evaporative cooling*, *air cooler*, efektivitas

ABSTRACT

In this era, there is a lot of pollution that makes the environment air dirty and polluted, making weather conditions hotter and affecting human life and the environment. This raises a problem in the field of technology. Technology itself plays a vital role in everyday social life. One useful technology related to this problem is an air-cooled engine that is environmentally friendly and free from pollution, namely the air cooler. Air cooler is an air conditioning machine that uses the principle of evaporating cooling, which is the air conditioning process that carried out by allowing direct contact between air and water. The purpose of this study : (a) to design and make an air cooler with a cooling pad made of jute cloth, (b) determine the effect of the amount of cooling pad made of jute cloth on the air temperature produced in the air cooler, (c) assess the impact of the amount of cooling pad made of jute cloth on the amount of moisture content increase in the air, (d) determine the effect of the amount of cooling pad made of jute cloth on the amount of heat released by air to evaporate water, (e) assess the impact of the amount of cooling pad made of fabric burlap against the effectiveness of the air cooler.

The study was conducted experimentally at the Mechanical Engineering Heat Transfer Laboratory, Sanata Dharma University, Yogyakarta. Air conditioning machine (water cooler), designed with size p x l x t: 120 cm x 56 cm x 73 cm, using an evaporative cooling system. The study conducted by varying the number of cooling pads on the air cooler : (a) using two cooling pads, (b) using four cooling pads, (c) using six cooling pads.

The results showed that : (a) the air cooler which using an evaporative cooling system equipped with a cooling pad made of jute cloth successfully assembled, and the machine could work according to its function, (b) the more addition of the cooling pads produce lower dry air temperature, (c) the more number of the cooling pad used, the higher amount of water vapor content increases in the air, (d) the more number of the cooling pad used in the air cooler, the higher the heat released by the wind to evaporate the water, (e) the more cooling pad used, the higher the effectiveness of the air cooler produced.

Keywords: evaporative cooling, air cooler, effectiveness