

ABSTRAK

Udara adalah suatu energi yang berasal dari alam. Semua makhluk hidup membutuhkan udara. Terlebih pada manusia udara tidak hanya digunakan untuk bernapas tetapi udara dapat juga mempengaruhi tingkat kenyamanan. Udara dingin dalam suatu ruangan mampu menambah tingkat kenyamanan seseorang terlebih dalam melakukan pekerjaan yang menguras energi. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Merancang dan merakit mesin penyejuk udara sederhana dengan daya listrik yang rendah. (b) Mendapatkan lama waktu mesin penyejuk udara bekerja yang menghasilkan suhu udara keluar mesin lebih rendah dari 22°C. (c) Mendapatkan karakteristik dari mesin penyejuk yang telah dirakit, yang menghasilkan waktu paling lama dengan suhu udara lebih rendah dari 22°C.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perpindahan Panas Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Mesin penyejuk udara lokal bekerja dengan siklus kompresi uap. Mesin penyejuk udara lokal yang di rancang menggunakan daya kompresor 1/5 PK. Mesin dirancang dengan ukuran p x l x t : 67cm x 46cm x 117cm. Penelitian pada mesin penyejuk udara lokal dilakukan dengan variasi *ice pack* : (a) tanpa menggunakan *ice pack*, (b) menggunakan 10 *ice pack*, (c) menggunakan 20 *ice pack*.

Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa (a) mesin penyejuk udara lokal menggunakan komponen mesin kulkas dengan daya kompresor 1/5 PK dan *ice pack* berhasil dibuat dan dapat bekerja dengan baik. (b) Suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara tanpa *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit ke 180 adalah 18,5°C sampai dengan 22°C. Suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara menggunakan 10 *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit ke 300 adalah 14,2°C sampai dengan 22°C. Dan suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara menggunakan 20 *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit ke 380 adalah 9,3°C sampai dengan 22°C.

Kata Kunci : Mesin penyejuk udara, Siklus Kompresi Uap, P-h Diagram, *Ice pack* dan COP

ABSTRACT

Air is an energy that comes from nature. All living things need air. Especially in humans air is not only used for breathing but air can also affect the level of comfort. Cold air in a room can increase a person's level of comfort in doing energy-draining work. The objectives of this study are: (a) Designing and assembling simple air conditioning machines with low electrical power. (b) It takes a long time for the air conditioning machine to work which results in the engine's air outlet temperature being lower than 22°C. (c) Obtain characteristics of the assembled cooling engine, which results in the longest time with air temperatures lower than 22°C.

This research was conducted at the Mechanical Engineering Heat Transfer Laboratory, Sanata Dharma University, Yogyakarta. The local air conditioning machine works with a vapor cycle. Local air conditioning machines designed using compressor power 1/5 PK. The machine is designed with a size p x l x t : 67cm x 46cm x 117cm. Research on local air conditioning machines is carried out with variations of ice pack: (a) without using ice packs, (b) using 10 ice packs, (c) using 20 ice packs.

The results of the study can be concluded that (a) local air conditioning machines use refrigerator engine components with compressor power 1/5 PK and ice packs are successfully made and can work well. (b) The air temperature produced by air conditioning machines without ice packs from minute 0 to 180 minutes is 18.5°C to 22°C. The air temperature produced by the air conditioning machine uses 10 ice packs from 0 to 300 minutes to 14.2°C to 22°C. And the air temperature produced by air conditioning machines uses 20 ice packs from minutes to 0 to 380 minutes, 9.3°C to 22°C.

Keywords : *Air Conditioning, Steam Compression Cycle, P-h Diagram, Ice pack and COP*