

ABSTRAK

Mesin peyejuk udara sangat dibutuhkan di kehidupan sehari-hari. Kebutuhan masyarakat akan mesin penyejuk udara semakin hari semakin meningkat. Penggunaan mesin penyejuk udara selama ini masih memerlukan daya penggerak listrik yang besar. Kekurangan mesin penyejuk udara yang ada di pasaran saat ini adalah masih memerlukan daya listrik yang cukup besar untuk bekerjanya. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Merancang dan merakit mesin penyejuk udara berdaya listrik rendah., (b) Mengetahui unjuk kerja kompresi uap dari mesin penyejuk udara yang dirakit meliputi : Besarnya COP_{aktual}, COP_{ideal}, dan efisiensi.

Batasan-batasan dalam pembuatan alat: (a) Mesin penyejuk udara menggunakan daya kompresor 1/4 PK, komponen utama yang lain, besarnya menyesuaikan dengan besaranya daya kompresor, (b) menggunakan satu kipas angin berdaya 30 watt dan satu kipas evaporator berdaya 8 watt., (c) Mesin penyejuk udara menggunakan *ice pack* dengan ukuran p x l x t : 25 cm x 14 cm x 1,5 cm., (d) komponen utama siklus kompresi uap yang di pakai merupakan standar di pasaran., (e) Fluida kerja siklus kompresi uap adalah R134a. Penelitian dilakukan dengan variasi jumlah *ice pack*: (a) Mesin penyejuk udara bekerja tanpa *ice pack*., (b) Mesin penyejuk udara bekerja dengan tambahan 10 *ice pack*., (c) Mesin penyejuk udara bekerja dengan tambahan 20 *ice pack*. Setiap 10 menit dilakukan pengambilan data sampai suhu udara keluaran mesin penyejuk udara mencapai 21,3 °C.

Mesin penyejuk udara berhasil dibuat dan bekerja dengan baik. Dengan variasi tanpa *ice pack* mesin penyejuk udara dapat menghasilkan udara sejuk selama 240 menit untuk pendinginan ruangan, mesin penyejuk udara bekerja dengan tambahan 10 *ice pack* dapat menghasilkan udara sejuk selama 340 menit, dan mesin penyejuk udara bekerja menggunakan 20 *ice pack* dapat menghasilkan udara sejuk selama 400 menit. Nilai rata-rata efisiensi tertinggi terdapat pada variasi 20 *ice pack* yaitu sebesar 84 %. Nilai rata-rata COP_{aktual} tertinggi terdapat pada variasi 20 *ice pack* yaitu sebesar 3,17. Nilai rata-rata COP_{ideal} tertinggi terdapat pada variasi 20 *ice pack* yaitu sebesar 3,62.

Kata kunci: Siklus Kompresi Uap, Efisiensi, Mesin Penyejuk Udara.

ABSTRACT

Air conditioners are so much needed in daily life. The need of air conditioners increases from time to time. However, the recent air conditioners still consume a lot of electricity, and that is one drawback of the recent air conditioners. Thus, the aims of this research are: (a) designing and producing a low watt air conditioner, (b) finding out the performance of vapor compression cycle of the produce air conditioner by including: the amount of COP_{aktual}, COP_{ideal} and the efficiency.

The limitations in producing the machine ware: (a) Using 1/4 PK (Horse Power), and the energy of other components adjust the energy of the compressor, (b) Using one 30 fan and 8 watt evaporator fan, (c) Using ice pack with 1 x w x h dimensions: 25 cm x 14 cm x 1,5 cm, (d) Using main gas compressor cycle components that are standard, (e) working fluid from the vapor compression cycle is R134a. the research is done by making variations of the number of ice packs: (a) Using no additional ice packs, (b) Using additional 10 ice packs, (c) Using additional 20 ice packs. The data gathering was done every 10 minutes until the temperature came into 21.3°C.

The air conditioner was successfully made and it worked well. Without using additional ice packs, the air conditioner produce cool air last 240 minutes in cooling down a room. By using 10 additional ice packs, the air produce cool air last 340 minutes. Last, by using 20 additional ice packs, the machine produce cool air last 400 minutes. The highest average of efficiency was found in the air conditioner which used 20 ice packs with 84%. The highes number of COP_{aktual} was found in the air conditioner which used 20 ice packs as well with 3,17. The highes number of COP_{ideal} was found in the air conditioner which used 20 ice packs with 3,75.

Keywords: cycle compression steam, efficiency, machine air conditioning.