

## ABSTRAK

Tujuan penelitian terhadap mesin penyejuk udara dengan menggunakan siklus kompresi uap ini adalah (a) merancang dan merakit mesin penyejuk udara dengan daya listrik yang rendah (b) mengetahui karakteristik dari mesin penyejuk udara yang dibuat, meliputi: COP dan Efisiensi mesin penyejuk udara (c) Mengetahui suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara setiap variasi dan sampai berapa lama suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara mampu mencapai suhu sekitar 26°C.

Penelitian mesin penyejuk udara dilaksanakan di Laboratorium Prodi Teknik Mesin USD. Batasan-batasan dalam pembuatan mesin penyejuk udara sebagai berikut (a) mesin penyejuk udara terdiri dari mesin pendingin dan *ice pack* (b) mesin pendingin bekerja dengan siklus kompresi uap (c) komponen utama siklus kompresi uap meliputi: kompresor, evaporator, kondensor, dan pipa kapiler (d) daya kompresor sebesar: 1/8 PK, ukuran komponen utama siklus kompresi uap yang lain, menyesuaikan dengan besarnya daya kompresor (e) jenis evaporator: pipa bersirip (f) jenis kondensor: pipa dengan jari-jari penguat (g) diameter pipa kapiler: 0,028 inci (h) refrigeran siklus kompresi uap: R134a (i) mesin penyejuk udara mempergunakan ruangan mesin pendingin dengan ukuran: 65 cm x 39 cm x 36 cm (j) mesin penyejuk udara mempergunakan *ice pack* dengan ukuran *ice pack*: 25 cm x 14 cm x 1,5 cm. *Ice pack* dibekukan pada freezer bersuhu -20°C selama 12 jam (k) mempergunakan kipas angin berdaya: 30 watt, dengan ukuran kipas: 200mm (l) mempergunakan kipas evaporator berdaya: 8 watt, dengan ukuran kipas: 90mm (m) semua komponen komponen utama mesin pendingin dan *ice pack*, di peroleh dipasaran. Variasi penelitian mesin penyejuk udara tanpa *ice pack*, menggunakan 5 *ice pack*, dan menggunakan 15 *ice pack*.

Hasil penelitian memberikan beberapa kesimpulan (a) suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara tanpa *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit 120 menit adalah 19,3 °C sampai dengan 26,4 °C (b) suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara menggunakan 5 *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit 180 adalah 14,3 °C sampai dengan 25,6 °C (c) suhu udara yang dihasilkan mesin penyejuk udara menggunakan 15 *ice pack* dari menit ke 0 sampai dengan menit 300 adalah 10,6 °C sampai dengan 25 °C (d) hasil karakteristik mesin penyejuk udara tanpa *ice pack* sebagai berikut: rata-rata nilai COP<sub>aktual</sub> sebesar 3,27; rata-rata nilai COP<sub>ideal</sub> sebesar 4,24; rata-rata nilai efisiensi sebesar 77,10% (e) hasil karakteristik mesin penyejuk udara menggunakan 5 *ice pack* sebagai berikut: rata-rata nilai COP<sub>aktual</sub> sebesar 3,19; rata-rata nilai COP<sub>ideal</sub> sebesar 4,18; rata-rata nilai efisiensi sebesar 76,30% (f) hasil karakteristik mesin penyejuk udara menggunakan 15 *ice pack* sebagai berikut: rata-rata nilai COP<sub>aktual</sub> sebesar 3,15; rata-rata nilai COP<sub>ideal</sub> sebesar 4,16; rata-rata nilai efisiensi sebesar 75,58%.

Kata kunci: mesin penyejuk udara, siklus kompresi uap, mesin pendingin

## ABSTRACT

Research purposes of machine air conditioning using cycle compression steam this is (a) design and assemble machine air conditioning electric power low (b) know characteristic of the comfort of air created, covering: COP and efficiency machine air conditioning (c) know the temperature produced machine air conditioning every variation and for how long the temperature machine air conditioning able to achieve temperatures around 26 °C.

Research machine air conditioning implemented in the laboratory of mechanical engineering Sanata Dharma University. Restrictions on machine fabrication air conditioning the follow machine (a) machine air conditioning consisting of a machine cooling and ice pack (b) a cooling work with cycle compression steam (c) a major component of steam cycle compression covering; compressor, evaporator, condenser, and pipe capillary (d) power compressor of 1/8 PK, component size main cycle compression steam another, adjust to the size of the power compressor (e ) type of the evaporator: pipe finned (f) type of a condenser: pipe with the fingers amplifier (g) diameter of a pipe capillary: 0,028 inches (h) a refrigerant cycle compression steam: R134a (i) machine air conditioning have a cooling room with size: 65 centimeters x 39 centimeters x 36 centimeters (j) machine air conditioning have ice pack with size of ice pack: 25 centimeters x 14 centimeters x 1,5 centimeters. Ice pack frozen in the freezer -20 °C for 12 hours (k) have fan powerless: 30 watts, with the size of a fan: 200 millimeters (l) have a fan evaporator powerless: 8 watts, with the size of a fan: 90 millimeters (m) all components of the main components of cooling machine and ice pack, get in the market. Variation research machine air conditioning without ice pack, 5 ice pack, and 15 ice pack.

The research result give some conclusion (a) the temperature produced machine air conditioning without ice pack of minute 0 to with minute 120 is 19,3 °C up to 26,4 °C (b) the temperature produced machine air conditioning using 5 ice pack of minute 0 to with minute 180 is 14,3 °C up to 25,6 °C (c) the temperature produced machine air conditioning using 15 ice pack of minute 0 to with minute 300 is 10,6 °C up to 25 °C (d) result characteristic machine air conditioning without ice pack as follows: average score  $COP_{actual}$  worth 3,27; average value  $COP_{ideal}$  worth 4,24; average value efficiency of 77,10% (c) results characteristic machine air conditioning using 5 ice pack as follows: average score  $COP_{actual}$  worth 3,19; average value  $COP_{ideal}$  worth 4,18; average value efficiency of 76,30% (d) results characteristic machine air conditioning using 15 ice pack as follows: average score  $COP_{actual}$  worth 3,15; average value  $COP_{ideal}$  worth 4,16; average value efficiency of 75,58%.

Keyword: machine air conditioning, cycle compression steam, cooling machine