

## ABSTRAK

Penggunaan mesin pendingin merupakan salah satu contoh perkembangan teknologi modern saat ini. Dalam dunia medis mesin pendingin digunakan untuk proses pengawetan jenazah, karena mesin tersebut dapat memperlambat proses pembusukan pada jaringan tubuh manusia. Dalam tradisi adat masyarakat Bali terdapat ritual *ngaben*. Hal ini memerlukan biaya yang besar dan waktu lama. Jika keluarga tidak mampu untuk membiayai *ngaben*, maka perlu waktu lama untuk mengumpulkan biaya. Maka masyarakat Bali menggunakan mesin pendingin jenazah untuk menyimpan jenazah tersebut. Tujuan mengenai penelitian karakteristik mesin pendingin jenazah ini adalah : (a) Merakit mesin pengkondisian jenazah. (b) Mengetahui karakteristik mesin pengkondisian jenazah yang telah dibuat meliputi : besar kalor persatuan massa refrigeran yang dilepas kondensator ( $Q_{out}$ ), besar kalor persatuan massa refrigeran yang diserap evaporator ( $Q_{in}$ ), besar kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran ( $W_{in}$ ),  $COP_{aktual}$  (*Coefficient of Performance*),  $COP_{ideal}$  (*Coefficient of Performance*) dan Efisiensi mesin pengkondisian jenazah.

Mesin pendingin jenazah yang diteliti, bekerja dengan menggunakan siklus kompresi uap. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan jumlah kipas pada kondensator : tanpa kipas, tujuh kipas dan delapan kipas. Pada setiap variasi terdapat dua jenis pembebanan yang berbeda yaitu tanpa beban pendinginan dan dengan beban pendinginan 60 kg air. Komponen utama dari siklus kompresi uap meliputi: kompresor, kondensator, pipa kapiler dan evaporator. Refrigeran yang digunakan adalah refrigeran R-134a. Penelitian ini menggunakan dua mesin pendingin, dengan daya kompresor masing – masing sebesar 1/5 HP, komponen utama lainnya yang digunakan menyesuaikan dengan besar daya kompresor.

Hasil penelitian memberikan kesimpulan. (a) mesin pendingin jenazah yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik, (b) karakteristik mesin pendingin jenazah yang didapatkan melalui penelitian adalah sebagai berikut : untuk variasi 6 kipas 3,8 Watt dan 1 kipas 40 Watt, tanpa beban pendinginan,  $COP_{aktual}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,05,  $COP_{ideal}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,76, dan efisiensi rata-rata terbesarnya adalah 81,31%, untuk variasi 6 kipas 3,8 Watt, 1 kipas 10 Watt, dan 1 kipas 40 Watt, tanpa beban pendinginan,  $COP_{aktual}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,35,  $COP_{ideal}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,94, dan efisiensi rata-rata terbesarnya adalah 85,24%, untuk variasi 6 kipas 3,8 Watt dan 1 kipas 40 Watt, dengan beban pendinginan 60 kg air,  $COP_{aktual}$  rata-rata terbesarnya adalah 2,61,  $COP_{ideal}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,41 dan efisiensi rata-rata terbesarnya adalah 76,46%, dan untuk variasi 6 kipas 3,8 Watt, 1 kipas 10 Watt, dan 1 kipas 40 Watt, dengan beban pendinginan 60 kg air,  $COP_{aktual}$  rata-rata terbesarnya adalah 2,78,  $COP_{ideal}$  rata-rata terbesarnya adalah 3,58, dan efisiensi rata-rata terbesarnya adalah 79,05%, (c) waktu tercepat untuk mendapatkan suhu dibawah 12°C adalah pada variasi tanpa beban, saat menggunakan 6 kipas 3,8 Watt, 1 kipas 10 Watt, dan 1 kipas 40 Watt pada menit ke 20 dengan suhu sebesar 7,6°C.

Kata Kunci : Mesin pendingin jenazah, Siklus kompresi uap

## ABSTRACT

The use of mortuary refrigerator is one example of the modern technology development nowadays. In the medical field, the mortuary refrigerator is used for the process of preserving the corpse, because it can slow the decomposition of human tissues. In Bali, there is Balinese funeral ritual called *ngaben* that takes a lot of cost and time. For the poor families, it takes a long time collecting money for *ngaben*. Therefore, Balinese people use the mortuary refrigerator to store the corpse. The research objectives of this mortuary refrigerator are: (a) assembling a mortuary refrigerator. (b) knowing the characteristics of the mortuary refrigerator that have been assembled include: the heat which was absorbed by evaporator for each refrigerant mass ( $Q_{in}$ ), the heat which was transferred to the environment by condenser for each refrigerant mass ( $Q_{out}$ ), the work of the compressor for each mass of refrigerant ( $W_{in}$ ), the ideal Coefficient of Performance ( $COP_{ideal}$ ) of the mortuary refrigerator, the Actual Coefficient of Performance ( $COP_{actual}$ ) of mortuary refrigerator and the efficiency of the mortuary refrigerator.

The mortuary refrigerator is a cooling machine that uses a vapor compression cycle. This mortuary refrigerator uses a variation of zero, seven and eight condenser cooling fans. At each variation, data retrieval is performed twice, with two different types of loading: without the cooling load and with a load of 60 kg of water. The main components of the vapor compression cycle are: compressor, condenser, the capillary pipe and evaporator. R134a refrigerant is used in this mortuary refrigerator. Mortuary refrigerator uses two compressors, each compressor has a power of 1/5 HP, and the other main component size adjusts to the power of the compressor.

The results of the research provide a conclusion. (a) the mortuary refrigerator works well, (b) characteristics of the mortuary refrigerator in this research resulted in the following data: in the variations 6 fans 3.8 Watt and 1 fan 40 Watt, without load for  $COP_{actual}$  average maximum as 3.05,  $COP_{ideal}$  average maximum as 3.76 and efficiency average maximum as 81.31%. In the variations 6 fans 3.8 Watt, 1 fan 10 Watt, and 1 fan 40 Watt, without load for  $COP_{actual}$  average maximum as 3.35,  $COP_{ideal}$  average maximum as 3.94 and efficiency average maximum as 85.24%. In the variations 6 fans 3.8 Watt and 1 fan 40 Watt, with 60 kg of water load for  $COP_{actual}$  average maximum as 2.61,  $COP_{ideal}$  average maximum as 3.41 and efficiency average maximum as 76.46%. In the variations 6 fans 3.8 Watt, 1 fan 10 Watt, and 1 fan 40 Watt, with 60 kg of water load for  $COP_{actual}$  average maximum as 2.78,  $COP_{ideal}$  average maximum as 3.58 and efficiency average maximum as 79.05%, (c) the fastest time to get the temperature under 12°C is on without the cooling load, when using variations 6 fans 3.8 Watt, 1 fan 10 Watt, and 1 fan 40 Watt at 20 minutes with a temperature of 7.6 °C.

Keywords : mortuary refrigerator, vapor compression cycle.

