

ABSTRAK

Kinerja sebuah mesin refrigerasi akan berkurang seiring pemakaian dimana hal tersebut akan menjadi masalah karena dapat meningkatkan konsumsi energi. Nanopartikel adalah salah satu bahan aditif yang mampu meningkatkan kinerja dari sebuah mesin refrigerasi. Tesis ini memaparkan tentang analisa pengaruh nanopartikel Silikon Dioksida (SiO_2) dan Seng Oksida (ZnO) terhadap kinerja mesin refrigerasi dimana di dalam eksperimen penambahan SiO_2 dan ZnO ini dilakukan secara terpisah. Pada penelitian ini ada tiga langkah untuk mengetahui pengaruh penambahan nanopartikel terhadap kinerja mesin refrigerasi, yaitu menghitung dan menganalisa *Refrigeration Effect (RE)*, *Work Done by Compressor (WC)* dan *Coefficient of Performance (COP)* mesin refrigerasi tanpa penambahan nanopartikel sebagai data dasar, menghitung dan menganalisa RE, WC dan COP mesin refrigerasi dengan penambahan nanopartikel SiO_2 , menghitung dan menganalisa RE, WC dan COP mesin refrigerasi dengan penambahan nanopartikel ZnO . Dari hasil penelitian diperoleh kenaikan RE, WC dan COP dimana nanopartikel SiO_2 dengan massa 1,5 gr menunjukkan peningkatan nilai RE dan COP lebih tinggi yaitu sebesar 3,2% dan 50,12% dan penurunan nilai WC sebesar 30,98% kemudian nanopartikel ZnO dengan massa 1,5 gr menunjukkan peningkatan nilai RE dan COP lebih tinggi yaitu sebesar 2,59% dan 32,43% dan penurunan nilai WC sebesar 22,54% dibandingkan dengan massa lainnya. Kemudian dengan penambahan nanopartikel SiO_2 dengan massa 1,5 gr terjadi penurunan konsumsi energi sebesar 12,5% dan dengan penambahan nanopartikel ZnO dengan massa 1,5 gr terjadi penurunan konsumsi energi sebesar 12,5%. Hasil eksperimen ini menunjukkan bahwa nanopartikel bekerja lebih efisien daripada mesin refrigerasi normal tanpa nanopartikel.

Kata kunci: mesin refrigerasi, nanopartikel, koefisien unjuk kerja, konsumsi energi.

ABSTRACT

The performance of a refrigeration machine will decrease with use, which will be a problem because it can increase energy consumption. Nanoparticles are an additive that can improve the performance of a refrigeration machine. This thesis describes on the analysis of the influence of Silicon Dioxide (SiO₂) and Zinc Oxide (ZnO) nanoparticles on the performance of refrigeration machines where in the experiment the addition of SiO₂ and ZnO was carried out separately. In this research there are three steps to determine the effect of adding nanoparticles on the performance of refrigeration machines, namely calculating and analyzing Refrigeration Effect (RE), Work Done by Compressor (WC) and Coefficient of Performance (COP) of refrigeration machines without adding nanoparticles as basic data, calculating and analyzing the RE, WC and COP of refrigeration machines with the addition of SiO₂ nanoparticles, calculating and analyzing the RE, WC and COP of refrigeration machines with the addition of ZnO nanoparticles. From the research results, it was found that there was an increase in RE, WC and COP where SiO₂ nanoparticles with a mass concentration of 1.5 gr showed a higher increase in RE and COP values, namely 3.2% and 50.12% and a decrease in WC value of 30.98% while nanoparticles ZnO with a mass concentration of 1.5 gr shows a higher increase in RE and COP values, namely 2.59% and 32.43% and a decrease in WC value of 22.54% compared to other mass concentrations. Then, by adding SiO₂ nanoparticles with a mass concentration of 1.5 gr, there was a decrease in energy consumption by 12.5% and by adding ZnO nanoparticles with a mass concentration of 1.5s gr, there was a decrease in energy consumption by 12.5%. The results of this experiment show that nanoparticles work more efficiently than normal refrigeration machines without nanoparticles.

Keywords: refrigeration machine, nanoparticles, coefficient of performance, energy consumption.