

ABSTRAK

Perpindahan kalor (*heat transfer*) secara konveksi terjadi jika adanya perbedaan temperatur antara dua fluida, seperti pada radiator. Namun bagaimana penelitian untuk menentukan performa proses perpindahan kalor pada radiator melalui eksperimen pengujian. Eksperimen pengujian dilakukan dengan memvariasikan temperatur air yaitu 60 °C , 70 °C, dan 80 °C. Dimana putaran kipas juga divariasikan pada 1600 rpm, 1700 rpm, dan 2000 rpm. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa proses laju perpindahan kalor konveksi rata-rata yang terjadi di radiator sebesar 10,20 kJ/det pada putaran 1600 rpm; 14,91 kJ/det pada putaran 1700 rpm, dan 18,83 kJ/det pada putaran 2000 rpm. dimana perpindahan kalor aktual tertinggi sebesar 5,97 m/det yang terjadi di temperatur air masuk 80 °C pada putaran 2000 rpm. perpindahan kalor aktual terendah pada suhu air masuk 60 °C putaran 1600 rpm. Sementara untuk laju perpindahan kalor rata-rata sisi udara adalah 4,71 m/det, dan sisi air 2,62 m/det. Sedangkan pembuangan kalor maksimum yang dapat dilakukan oleh radiator adalah sebesar 11,34 kJ/kg⁰C pada putaran 2000 rpm. Penyimpangan kesetimbangan energi adalah sebesar 53°C. Sedangkan untuk performa dari alat uji perpindahan kalor menggunakan radiator dapat dilihat melalui efektifitas kerjanya. Efektifitas kerja dari alat uji perpindahan kalor menggunakan radiator adalah efektif di temperatur air 70 °C pada putaran 2000 rpm sebesar 0.9 kJ/kg⁰C. Dimana nilai dari *Log-MeanTemperature Difference* pada temperatur air 60 °C, 70 °C, dan 80 °C pada putaran 1600 rpm adalah 2,94 °C. Sedangkan pada temperatur air 60 °C, 70 °C, dan 80 °C pada putaran 1700 rpm adalah 3,33 °C. Dan pada temperatur air 60 °C, 70 °C, dan 80 °C pada putaran 2000 rpm adalah 4,41 °C. Dari hasil eksperimen pengujian, dan analisis perhitungan pada penelitian, dapat disimpulkan bahwa alat uji efektif untuk melakukan proses perpindahan kalor secara konveksi.

Kata Kunci: Perpindahan kalor, Putaran kipas, Radiator, dan Secara konveksi.

Abstrak

Heat transfer by convection occurs when there is a temperature difference between two fluids, such as a radiator. But how research to determine the performance of the heat transfer process on the radiator through testing experiments. Test experiments were carried out by varying the water temperatures of 60, 70, and 80. Where the fan rotation is also varied at 1600 rpm, 1700 rpm, and 2000 rpm. The results of the study show that the average heat transfer rate of convection that occurs in the radiator is 10.20 kJ / sec at 1600 rpm; 14.91 kJ / sec at 1700 rpm, and 18.83 kJ / s at 2000 rpm. Where the highest actual heat transfer is 5.97 m / sec which occurs at the inlet water temperature of 80 0C at 2000 rpm rotation. lowest actual heat transfer at the inlet water temperature of 60 0C rotation at 1600 rpm. Meanwhile, the average heat transfer rate of the air side is 4.71 m / sec, and the water side 2.62 m / sec. While the maximum heat dissipation that can be done by the radiator is 11.34 kJ / kg0C at 2000 rpm rotation. The energy balance deviation is 53. As for the performance of the heat transfer test tool using a radiator, it can be seen through its work effectiveness. The effectiveness of the heat transfer test tool using a radiator is effective at a water temperature of 70 0C at 2000 rpm at 0.9 kJ / kg 0C. Where the value of the Log-Mean Temperature Difference at water temperatures 60 0C, 70 0C, and 80 0C at 1600 rpm is 2.94 0C. Whereas at water temperature of 60 0C, 70 0C, and 80 0C at 1700 rpm rotation is 3.33 0C. And at water temperatures of 60 0C, 70 0C, and 80 0C at 2000 rpm rotation is 4.41 0C. From the results of testing experiments, and analysis of calculations in research, it can be concluded that the test tool is effective for carrying out the process of heat transfer by convection.

Keywords: heat transfer convection, Fan rotation, radiator effectiveness.