

Rancang bangun dan karakterisasi alat uji koefisien perpindahan kalor konveksi pada radiator

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241529&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem pendingin pada motor bakar sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya overheating. Sistem pendingin yang umum digunakan saat ini adalah liquid cooled, dimana panas yang dihasilkan oleh mesin akan ditransfer ke suatu fluida kerja cair. Fluida kerja cair tersebut mengalir membentuk siklus tertutup di dalam sebuah radiator yang berfungsi sebagai alat penukar kalor ke udara. Pada sistem liquid cooled fluida kerja yang digunakan akan sangat mempengaruhi kinerja dari radiator, sehingga fluida kerja tersebut haruslah memiliki titik didih yang tinggi dan koefisien perpindahan kalor yang baik. Untuk itu dibangunlah alat yang dapat menguji koefisien perpindahan kalor konveksi dari fluida kerja yang digunakan pada radiator. Dengan mensimulasikan sistem pendingin pada kendaraan maka secara garis besar alat ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu tempat mengalirnya fluida kerja cair menggunakan pipa-pipa dengan siklus tertutup dan tempat mengalirnya udara menggunakan wind tunnel dengan siklus terbuka dimana kedua fluida tersebut akan saling menukarkan kalor pada radiator. Sebelum dapat digunakan untuk melakukan pengujian, setelah selesai dibangun alat uji dikarakterisasi terlebih dahulu sehingga diketahui batas pengujian yang dapat dilakukan. Karakterisasi ini dilakukan menggunakan fluida kerja air, dimana air merupakan fluida kerja yang umum digunakan pada radiator selain itu air akan digunakan sebagai pembanding dalam pengujian fluida kerja lainnya. Dalam pelaksanaannya penulis menggunakan metode P-NTU dan s-NTU untuk mendapatkan range kerja dan tingkat keefektifitasan dari alat uji. Dari hasil karakterisasi diperoleh bahwa alat ini dapat menguji fluida kerja dengan range temperatur 40°C - 70°C , tingkat efektifitas antara 54.3%-67.9% pada NTU 0.93-1.236. Sedangkan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi yang didapatkan berbanding lurus dengan peningkatan temperatur kerja, laju aliran fluida kerja, dan laju aliran fluida pendingin. Namun dari ketiga faktor tersebut, kenaikan laju aliran fluida pendingin sangat berperan dalam menaikkan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi pada sistem pendingin yang menggunakan radiator sebagai alat penukar kalornya.