

Pengaruh penggunaan sumbu kapiler biomaterial dan fluida kerja Al₂O₃-air terhadap kinerja pipa kalor melingkar = Investigation on biomaterial wick loop heat pipes using nanofluids Al₂O₃-water as working fluid

Ashar Okta Dwiputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20308147&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan pipa kalor pada pendinginan elektronik telah mengalami peningkatan secara pesat karena menjadi salah satu solusi alternatif guna menyerap kalor yang dihasilkan karena naiknya fluks panas. Pipa kalor melingkar merupakan tanggapan terhadap tantangan yang berkaitan dengan makin majunya teknologi di dunia. Perangkat yang menghasilkan panas berlebih dikarenakan spesifikasi yang sangat canggih namun dengan kemampuan pemindahan panas yang efisien. Sementara itu penelitian tentang pipa kalor melingkar masih jarang dijumpai. Penelitian yang dilakukan ini adalah dengan sumbu kapiler biomaterial dan sintered Cu pada salah satu sisinya. Variasi penggunaan fluida kerja juga dilakukan dengan penambahan nanopartikel Al₂O₃ sehingga menghasilkan campuran yang bersuspensi dengan fluida dasar air dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%.

Hasil menunjukan bahwa sumbu kapiler biomaterial mampu mereduksi panas pada sisi evaporator lebih baik dibandingkan sintered Cu karena memiliki porositas yang baik sehingga menghasilkan permeabilitas yang lebih tinggi. Pengaruh fluida kerja nanofluida juga mempengaruhi kinerja dari pipa kalor melingkar, semakin tinggi konsentrasinya, maka kinerja dari pipa kalor melingkar juga semakin baik dikarenakan konduktivitas termal yang semakin besar. Kondisi vakum juga merupakan kondisi dimana hambatan termal menurun sehingga menghasilkan perpindahan panas yang lebih efisien dari evaporator menuju kondensor.

<hr>

Utilization of heat pipe in electronic cooling equipment has been increasing rapidly due to its function as an alternate solution to absorb the heat that has been produced. The heat that is produced from a PC will increase in accordance with the ascension of heat flux from the CPU and VGA. Loop heat pipe is a response to the challenges of the rising in technology on the world which generate more heat due high specification. Thus, they need more efficient heat transfer capabilities to reduce the excessive heat. In contrary to the high demand, the research in this particular field is still rare. This research use the biomaterial wick and sintered Cu wick on each side. There is also a variation in working fluid, with the addition of Al₂O₃ nano particles, creating a suspended mixture that consists of water-based fluid with the volume fraction of 1%, 3%, and 5%.

The result indicates that biomaterial wick could reduced the heat on the evaporator side better than sintered Cu wick because it has a good porosity, so it generates a higher permeability. The effect of nano fluids also gives an impact to the performance of loop heat pipe in accordance to the increase of volume fraction. Such condition occured due to the increasing thermal conductivity. In a vacuum condition, thermal resistance decreased in order to generate more efficient heat transfer from evaporator to condensor.