

Studi eksperimental loop heat pipe dengan wick sintered powder

Muchamad Iqbal Bimo Arifianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20306208&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan pendinginan komponen elektronik semakin meningkat seiring peningkatan fluks panas yang dihasilkan oleh peralatan elektronik khususnya CPU komputer. Penggunaan heat pipe dalam pendinginan komponen elektronik tersebut menjadi salah satu solusi alternatif guna menyerap kalor yang dihasilkan. Loop heat pipe (LHP) merupakan tanggapan terhadap tantangan yang berkaitan dengan permintaan teknologi untuk perangkat yang sangat panas dengan transfer yang efisien. Sementara itu loop heat pipe masih jarang dijumpai, eksperimen loop heat pipe menggunakan salah satu sisi full wick sintered powder. Lalu eksperimen ini dilakukan dengan penggunaan air dan udara sebagai pendingin pada kondensor telah dilakukan dan dihasilkan bahwa kondenser dengan tipe double pipe sebagai pendingin berupa air dapat mereduksi temperatur pada bagian evaporator paling besar, yakni 17.13oC hal ini dikarenakan pendinginan pada kondensor menggunakan air yang bersirkulasi dengan circulating thermostatic bath (CTB) sebagai pendingin menjadikan temperatur pada kondensor konstan. Namun kinerja loop heat pipe masih sangat berpengaruh pada gravitasi, maka dilakukanlah beberapa eksperimen terhadap posisi yang baik pada peletakan loop heat pipe, dan didapatkan bahwa posisi kondensor yang berada diatas evaporator secara Verikal atau pada sudut paling baik. Hal ini dikarenakan pada evaporator terdapat banyak fluida yang berfungsi sebagai penghantar dan pereduksi kalor. Dibahas juga pada pengaruh pada penggunaan nano fluida yang dapat mereduksi hambatan termal yang terjadi pada loop heat pipe pada daerah evaporator sampai dengan adiabatik lajur uap dengan pemakaian fluida kerja nano Al₂O₃-air 5% pada pembebanan 10 Watt dan 20 Watt yaitu masing-masing 0.56oC/Watt dan 0.38oC/Watt. Tetapi pada pembebanan 30 Watt fluida Al₂O₃-air 1% mempunyai hambatan termal terendah yaitu 0.88oC/Watt, namun hal ini masih lebih baik dalam penggunaan fluida air. Hal ini merupakan suatu indikasi bahwa Loop heat pipe yang baik adalah menggunakan pendingin berupa air dan diletakkan pada posisi tegak dengan kondensor berada diatas. Juga dibuktikan bahwa performa loop heat pipe dengan wick sintered powder lebih baik daripada straight heat pipe dengan wick screen mesh.

<hr>

Problem of cooling electronic components has increased along the increase of heat flux generated by electronic equipment, especially computer CPU. The use of heat pipes in cooling electronic components has become one of the alternative solutions in order to absorb the heat generated. Loop heat pipes (LHP) was a response to the challenges associated with demand for technology for devices that are very hot with an efficient transfer. Meanwhile, loop heat pipes are still rare, experimental loop heat pipe using one hand full sintered powder wick. Then the experiment was conducted with the use of water and air as a coolant in the condenser has been done and produced that double pipe type of condenser with a water cooling is greatest to reduce the temperature at the evaporator, that is 17.13oC this is because the cooler in the condenser using water that is circulated with circulating thermostatic bath (CTB) as the cooling and makes the temperature at condenser is constant. But the performance of loop heat pipes are still very influential in gravity, we perform some experiments on a good position in the laying of loop heat pipes, and found that the position of the

condenser is located above the evaporator vertically or at an angle 90° is the best position. This is because there are a lot of fluid on evaporator which serves as Conductor and reducing heat. Discussed also the effect on the use of nano-fluid that can reduce thermal resistance that occurs in loop heat pipes in the evaporator region to the adiabatic vapor line with the use of working nanofluid Al₂O₃-air 5% on loading 10 Watt and 20 Watts respectively 0.56oC/Watt dan 0.38oC/Watt. But at the 30 Watt loading Al₂O₃-water 1% fluid has the lowest thermal resistance that is 0.88oC/Watt, but this is still better in the use of nano fluid rather than water fluid. This is an indication that the loop heat pipe is a good to be use on cooling water and placed in an upright position with a condenser on top. Also proved that loop heat pipe performance with wick sintered powder better than straight heat pipe with wick screen mesh.