

Studi eksperimental penggunaan nano graphene sebagai fluida kerja vertical straight wickless-heat pipe = Experimental study use of graphene nano as a working fluid vertical straight wickless heat pipe

Ainur Rosidi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454677&lokasi=lokal>

Abstrak

Kolam penyimpanan bahan bakar nuklir bekas saat ini masih menggunakan sistem pendingin aktif yang memiliki ketergantungan terhadap energi listrik. Kecelakaan parah di pembangkit listrik tenaga nuklir Fukushima Daiichi yang dipicu oleh kejadian station blackout menunjukkan gagalnya sistem pendingin aktif, sehingga penggunaan sistem pendingin pasif yang bekerja tanpa menggunakan pompa atau energi listrik menjadi suatu keharusan. Salah satu teknologi sistem pendingin pasif yang dapat diaplikasikan untuk mendinginkan panas hasil peluruhan dikolam penyimpanan bahan bakar nuklir bekas adalah Vertical Straight Wickless-Heat Pipe dengan fluida kerja nano Graphene. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan karakteristik termal dan kinerja termal antara fluida kerja nano Graphene dan fluida kerja air demineral pada Vertical Straight Wickless-Heat Pipe dengan pengaruh dari filling ratio, laju alir pendingin volumetrik dan beban kalor. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan studi secara eksperimental. Fluida nano Graphene dengan konsentrasi berat 1 digunakan sebagai fluida kerja. Dari hasil eksperimen hambatan termal terkecil diperoleh menggunakan fluida kerja nano Graphene sebesar 0,013 C/W pada pengujian dengan filling ratio 80 , beban kalor 2500 W dan laju aliran volumetrik pendingin 8 liter/menit.

<hr />

Spent fuel storage pool is currently using an active cooling system that has a dependence on electrical energy. The severe accidents at the Fukushima Daiichi nuclear power plant triggered by station blackout show the failure of the active cooling system, so the use of a passive cooling system that works without the use of a pump or electrical energy becomes a necessity. One of the passive cooling system technologies that can be applied to cool the decay heat in a used nuclear fuel storage compound is the Heat Pipe with the Graphene nano working fluid. The purpose of this study was to compare the thermal and thermal performance characteristics between the Graphene nano working fluid and the demineralized water working fluid with the effect of filling ratio, volumetric coolant flow rate and heat load. The method used in this research is to conduct experimental. The simulation will be done to know the distribution of temperature in spent fuel storage pool which is filled with spent fuel. Nano fluid Graphene with a concentration of 1 is used as a working fluid. From the experimental results the smallest thermal resistance was obtained using a Graphene nanofluids of 0.013 C W on testing by filling ratio of 80 , the heat load of 2500 W and the volumetric flow rate coolant 8 liters minute.