

Pengaruh penambahan polyethylene glycol sebagai surfaktan terhadap konduktivitas termal nanofluida berbasis carbon nanotube = Effect of polyethylene glycol surfactant addition on the thermal conductivity of carbon nanotube based nanofluids

Raissa Raihana Hamidi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505460&lokasi=lokal>

Abstrak

Carbon Nanotube (CNT) merupakan material yang memiliki banyak keunggulan, salah satunya adalah nilai konduktivitas termal yang tinggi. Oleh karena itu, CNT sangat banyak digunakan untuk aplikasi perpindahan panas, salah satunya nanofluida. CNT adalah molekul silindris yang terdiri dari lembaran-lembaran atom karbon lapisan tunggal (graphene). CNT dapat berlapisan tunggal atau single-walled CNT (SWCNT) atau multi-walled (MWCNT). Dalam penelitian ini menggunakan MWCNT as-received yang dikarakterisasi dengan menggunakan Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) dan Scanning Electron Microscope (SEM). Nanofluida berbasis CNT disintesis dengan menambahkan konsentrasi CNT sebesar 0,01%, 0,03%, dan 0,05% serta surfaktan Polyethylene Glycol (PEG) sebanyak 10%, 20%, dan 30% pada fluida dasar yaitu air distilasi. Penambahan surfaktan bertujuan untuk menjaga kestabilan dari nanofluida. Nanofluida kemudian dilakukan ultrasonikasi selama 15 menit untuk melarutkan dan meningkatkan stabilitas nanofluida. Nanofluida kemudian dilakukan pengujian konduktivitas termal dan zeta potensial yang kemudian dibandingkan dengan analisis literatur. Penambahan konsentrasi CNT pada nanofluida meningkatkan nilai konduktivitas termal nanofluida. Penambahan konsentrasi surfaktan PEG sebanyak 20% dan 30% menurunkan konduktivitas termal nanofluida. Penurunan nilai konduktivitas termal terjadi akibat penambahan surfaktan yang sudah melewati batas optimal. Stabilitas nanofluida diukur dengan nilai zeta potensial. Kestabilan nanofluida berbasis CNT meningkat setelah ditambakkannya surfaktan PEG.

<hr>

Carbon Nanotube (CNT) is a material that is known to have a high thermal conductivity value. Therefore, CNT is very widely used for heat transfer applications, one of which is to make nanofluids. CNT is a cylindrical molecule consisting layers of single layer carbon atom sheets (graphene). CNTs can be single walled (SWCNT) or multi-walled (MWCNT). In this study, MWCNT as-received was characterized by using Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) and Scanning Electron Microscope (SEM). CNT-based nanofluids were synthesized by adding 0.01%, 0.03%, and 0.05% of CNT particles and 10%, 20%, and 30% Polyethylene Glycol (PEG) surfactants to the base fluid, distilled water. The addition of surfactants is to maintain the stability of nanofluids. The nanofluid was ultrasonicated for 15 minutes to increase its stability. The nanofluid was tested for thermal conductivity and zeta potential which were then compared with literature analysis. The addition of CNT to nanofluids increases the value of the nanofluids's thermal conductivity. The addition of PEG surfactant concentrations by 20% and 30% decreases the thermal conductivity of nanofluids. The decrease in the value of thermal conductivity occurs due to the addition of surfactants that have passed the optimal limit. The stability of nanofluid was measured by the potential zeta value. The stability of CNT-based nanofluids increases after the addition of PEG surfactants.