

Sintesis fluida tersuspensi partikel submikron TiO₂ menggunakan planetary ball mill = Synthesize of TiO₂ submicron particle suspended fluid using planetary ball mill

Muhammad Rifqi Azhari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249382&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi mutakhir memungkinkan manusia untuk melakukan rekayasa material hingga tingkat nano. Alat dengan ukuran sangat kecil serta kecepatan proses tinggi menghasilkan perbandingan nilai kalor per area (fluks) tinggi. Fluida konvensional seperti air, oli, dan etilen glikol tidak lagi efektif untuk mendinginkan alat - alat tersebut. Ide penggunaan partikel padat terlarut dalam fluida dengan konduktivitas termal tinggi timbul guna memberikan perbaikan sifat terhadap pendingin konvensional. Proses sintesis nanofluida yang mahal dan cukup sulit membuat penelitian lebih lanjut dilakukan dengan metode reduksi ukuran (top - down) menggunakan alat planetary ball mill.

Partikel skala mikron digunakan adalah TiO₂ konsentrasi 15% volume dengan media pelarut air distilasi. variabel penelitian digunakan adalah kecepatan putar alat 500 rpm, waktu putar 31 jam, dan tanpa penambahan penstabil. Hasil didapat diencerkan menjadi beberapa persentase berdasarkan konsentrasi untuk diketahui ukuran dan sifat konduktivitas termal. Hasil pengujian ukuran partikel menunjukkan bahwa rerata diameter TiO₂ disetiap persen volumenya adalah 89,5 nm dengan rerata rasio peningkatan nilai konduktivitas termal 1,15 terhadap fluida dasarnya.

Advance technology development nowadays gives possibility for mankind to manipulate materials in nano scale. Small device with high speed processing produce great amount of heat in localized area (heat flux). Conventional cooling system like water, oil, and ethylene glycol became unable to handle great amount of heat flux in order to chill the device. Thus, an idea emerge to using dissipating solid nano particle with high thermal conductivity with better quality than conventional cooling system. This nanofluids processing is still expensive and difficult, therefore the present research study about nanofluids synthesize with comminution (top - down) method, using planetary ball mill.

Micron scale particle used in this research are TiO₂ with 15% concentration of base fluid volume and distilled water as base fluids. Variable used are 500 rpm milling volume and 31 hours milling time, and without additive added. The result obtained is divided into some variables base on concentration to see the effect toward its size and thermal conductivity value. Particle testing result shows that average diameter of TiO₂ particle achieved in every variable is 89,5 nm with 1,15 improve ratio thermal conductivity than it based fluid.