

Observasi Konduktivitas Termal Fluida Terdispersi Partikel Mikro Berbasis Karbon Hasil Mechanical Milling Terhadap Penambahan Surfaktan Polyethylene Glycol = Observation of Thermal Conductivity of Carbon-Based Microparticle Dispersed Fluid Results of Mechanical Milling Against the Addition of Polyethylene Glycol Surfactants

Maulana Naufalino, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505440&lokasi=lokal>

Abstrak

Fluida terdispersi partikel mikro merupakan salah satu metode terbaru yang digunakan sebagai media pendingin. Fluida ini dikenal memiliki keunggulan dibandingkan dengan media pendingin lainnya, diantaranya adalah memiliki nilai konduktivitas termal yang tinggi. Nilai konduktivitas termal yang tinggi dapat digunakan sebagai media pendingin dalam proses rekayasa mikrostruktur material. Fluida terdispersi partikel mikro adalah fluida dasar yang di dalamnya terdispersi partikel berskala mikrometer. Fluida terdispersi partikel mikro dapat diproduksi dengan mendispersikan partikel logam maupun non-logam berukuran mikrometer ke dalam fluida dasar. Partikel berukuran mikrometer digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan konduktivitas termal dengan memanfaatkan luas permukaan partikel itu sendiri. Pada penelitian ini, menggunakan grafit lab-grade sebagai partikel yang didispersikan ke fluida. Proses mereduksi ukuran grafit agar mencapai skala mikrometer dilakukan dengan menggunakan metode mechanical milling. Proses mechanical milling menggunakan alat berupa planetary ball-mill dengan durasi penggilingan selama 15 jam pada kecepatan 500 rpm serta dengan menambahkan polyvinyl alcohol (PVA) sebagai milling additive sebanyak 5 ml. Surfaktan polyethylene glycol (PEG) digunakan pada penelitian ini untuk membantu partikel grafit dapat terdispersi dengan baik. Penelitian ini menggunakan variabel berupa kandungan grafit dan surfaktan. Variabel kandungan karbon menggunakan variasi partikel 0,1; 0,3; dan 0,5%. Variabel surfaktan menggunakan konsentrasi berupa 0, 10, atau 20%. Karakterisasi yang dilakukan pada penelitian ini berupa Field-Emission Scanning Electron Microscope (FESEM), dan Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) digunakan untuk menganalisis komposisi partikel, morfologi partikel, dan perubahan permukaan. Particle Size Analyzer (PSA), Zeta Potensial, dan Uji Konduktivitas Termal digunakan untuk menganalisis ukuran partikel, konduktivitas termal fluida, dan stabilitas dari fluida

Microparticle dispersed fluid is one of the newest methods used as a cooling medium. This fluid is known to have advantages compared to other cooling media, including having a high thermal conductivity value. High thermal conductivity values can be used as a cooling medium in the microstructure engineering process of the material. Microparticle dispersed fluids are basic fluids in which micrometer-scale particles are dispersed. Microparticle dispersed fluids can be produced by dispersing micrometer-sized metal and nonmetallic particles into the base fluid. Micrometer-sized particles are used in order to increase the ability of thermal conductivity by utilizing the surface area of the particles themselves. In this study, using lab-grade graphite as particles dispersed into the fluid. The process of reducing the size of graphite to reach a micrometer scale is carried out using the mechanical milling method. The mechanical milling process uses a tool in the form of a planetary ball-mill with a grinding duration of 15 hours at a speed of 500 rpm and by adding polyvinyl alcohol (PVA) as a 5 ml milling additive. Polyethylene glycol (PEG) surfactant was used in this study to help graphite particles be well dispersed. This study uses variables in the form of graphite

and surfactant content. Variable carbon content using particle variations of 0.1; 0.3; and 0.5%. The surfactant variable uses a concentration of 0, 10, or 20%. Characterization carried out in this research in the form of Field-Emission Scanning Electron Microscope (FESEM), and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) is used to analyze particle composition, particle morphology, and surface changes. Particle Size Analyzer (PSA), Zeta Potential, and Thermal Conductivity Test are used to analyze particle size, fluid thermal conductivity, and stability of the fluid