

# Studi Optimalisasi Persentase Surfaktan Cetyltrimethylammonium Bromida (CTAB) dan Partikel Non-Logam Limbah Printed Circuit Board (PCB) Terhadap Konduktivitas Termal, Viskositas, dan Zeta Potensial Thermal Fluid = Optimization Study of Cetyltrimethylammonium Bromide (CTAB) Surfactant and Printed Circuit Boards (PCB) Non-Metallic Particles Percentage on Thermal Conductivity, Viscosity, and Zeta Potential of Thermal Fluid

Yoga Dautama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525124&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Nanofluida adalah fluida penghantar panas yang mengandung partikel berukuran nano (1 – 100 nm). Penelitian yang dilakukan membahas karakterisasi nanofluida berbahan dasar fraksi non-logam dari limbah elektronik Printed Circuit Board (PCB) yang didominasi kandungan SiO<sub>2</sub>. Karakterisasi berfokus pada pengaruh konsentrasi partikel (0; 0,1; 0,3; dan 0,5%) dan surfaktan Cetyltrimethylammonium bromida (CTAB) (0; 3; 5; dan 7%) terhadap konduktivitas termal, viskositas, dan zeta potensial nanofluida. Hasil pengujian Particle Size Analyzer (PSA) pada partikel menunjukkan terjadinya peningkatan ukuran partikel dari 268,7 d.nm menjadi 1035,6 d.nm (milling 10 jam) dan 572,6 d.nm (milling 20 jam), sehingga partikel tidak mencapai ukuran nano dan tergolong kedalam micro-dispersed thermal fluid. Nilai konduktivitas termal mengalami penurunan seiring meningkatnya konsentrasi partikel dan surfaktan dengan nilai tertinggi pada sampel 0,5% partikel dan 0% CTAB sebesar 0,764 W/mK. Nilai viskositas mengalami peningkatan linear seiring dengan penambahan konsentrasi partikel dan surfaktan dengan nilai tertinggi pada sampel 0,5% partikel dan 7% CTAB sebesar 2,658 mPa.s. Nilai zeta potensial mengalami peningkatan seiring penambahan konsentrasi partikel dan surfaktan hingga titik optimumnya pada sampel 5% CTAB dengan hasil zeta potensial 43 mV.

.....Nanofluids are heat transfer fluids that contain nano-sized particles (1-100 nm). The conducted research discusses the characterization of nanofluids based on the non-metallic fraction of Printed Circuit Board (PCB) electronic waste, predominantly containing SiO<sub>2</sub>. The characterization focuses on the influence of particle concentration (0, 0.1, 0.3, and 0.5%) and Cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) surfactant (0, 3, 5, and 7%) on the thermal conductivity, viscosity, and zeta potential of the nanofluids. Particle Size Analyzer (PSA) testing results on the particles indicate an increase in particle size from 268.7 d.nm to 1035.6 d.nm (after 10 hours of milling) and 572.6 d.nm (after 20 hours of milling), indicating that the particles do not reach the nano size and belong to the category of micro-dispersed thermal fluid. The thermal conductivity value decreases with increasing particle and surfactant concentrations, with the highest value observed in the sample with 0.5% particles and 0% CTAB, amounting to 0.764 W/mK. The viscosity value shows a linear increase with the addition of particle and surfactant concentrations, reaching the highest value in the sample with 0.5% particles and 7% CTAB, at 2.658 mPa.s. The zeta potential value increases with increasing particle and surfactant concentrations until reaching the optimum point in the sample with 5% CTAB, resulting in a zeta potential of 43 mV.