

# Durasi pirolisis dan proses Wet Milling E-waste PCB sebagai partikel nano terhadap karakteristik Nanofluida sebagai Quench Medium = Pyrolysis duration and Wet Milling process of PCB E-waste as nanoparticles on Nanofluid characteristics as Quench Medium

Herninta Fadhilah Novrianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518993&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian ini memanfaatkan daur ulang Printed Circuit Board (PCB) untuk digunakan sebagai partikel nano pada fabrikasi nanofluida untuk aplikasi media quench. Pemisahan fraksi logam dan non logam pada PCB melalui perlakuan asam dengan stirring PCB pada larutan HCl 1 M selama 22 jam dan daur ulang PCB dilakukan melalui proses pirolisis dengan variabel durasi; 15, 30, dan 45 menit pada suhu 500oC untuk melihat pengaruh material partikel dan durasi pirolisis terhadap karakteristik konduktivitas termal dan viskositas nanofluida. Reduksi ukuran partikel dilakukan dengan proses wet milling selama 15 jam menggunakan alat Planetary Ball Mill (PBM) kecepatan 500 rpm. Fabrikasi nanofluida dilakukan dengan penambahan 1% partikel PCB ke dalam 100 ml air. Dilakukan variasi penambahan 3% Sodium Dodecylbenzene Sulfonate (SDBS) sebagai surfaktan untuk melihat pengaruhnya terhadap stabilitas nanofluida. Karakteristik partikel dan nanofluida dilakukan menggunakan pengujian EDS, SEM, PSA, konduktivitas termal, viskositas, dan potensial zeta. Persentase volume terbesar dari partikel berukuran nano yang didapatkan adalah sebesar 44,8% oleh jenis partikel non logam hasil pirolisis 15 menit. Konduktivitas termal tertinggi didapatkan dari sampel nanofluida dengan partikel non logam hasil pirolisis 15 menit, yaitu 0,642 W/m.K. Durasi pirolisis yang digunakan tidak berpengaruh signifikan terhadap viskositas karena konsentrasi partikel yang terlalu rendah (1%). Stabilitas nanofluida meningkat dengan penambahan 3% SDBS hingga mencapai -26,7 mV.

.....This research used Printed Circuit Board (PCB) as nanoparticles in nanofluid fabrication. Separation of metal and nonmetal fractions on PCB through acid treatment by stirring the PCB in 1 M HCl solution and PCB recycling was carried out through a pyrolysis process with variable duration; 15, 30, and 45 minutes at 500oC to see the effect of particle material and pyrolysis duration on the characteristics of thermal conductivity and viscosity of nanofluids. Particle size reduction was carried out by wet milling process for 15 hours using a Planetary Ball Mill (PBM) with a speed of 500 rpm. Nanofluid fabrication was carried out by adding 1% PCB particles to 100 ml of water. The addition of 3% Sodium Dodecylbenzene Sulfonate (SDBS) as a surfactant was done to observe the stability of nanofluids. The characteristics of particles and nanofluids were carried out using EDS, SEM, PSA, thermal conductivity, viscosity, and zeta potential tests. The largest volume percentage of nano-sized particles obtained was 44.8% by non-metallic particles with pyrolysis duration of 15 minutes. The highest thermal conductivity was obtained from nanofluid samples with non-metallic particles resulting from 15 minutes of pyrolysis, which was 0.642 W/m.K. The pyrolysis duration used had no significant effect on the viscosity because the particle concentration was too low (1%). The stability of the nanofluid increased to -26.7 mV with the addition of 3% SDBS.