

ABSTRAK

Ayutia Zusya Putri : Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Zirkonia Menggunakan Metoda Sol Gel dengan Gula Sebagai *Capping Agent* untuk Aplikasi Nanofluida

Nanopartikel memiliki sifat fisis yang jauh lebih baik daripada partikel yang berukuran besar dimana aplikasinya sangat berguna dalam memperbaiki sifat perpindahan kalor yang masih rendah pada fluida konvensional. Untuk menaikkan perpindahan kalor dibutuhkan fluida pendingin alternatif yang dikenal dengan nanofluida. Nanofluida merupakan campuran fluida dasar seperti air dengan partikel yang memiliki ukuran nano. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh metoda sol gel terhadap karakteristik nanopartikel *Zirkonium Dioksida* (ZrO_2) ditinjau dari segi fasa hasil *X-Ray Diffractometer* (XRD), nilai luas permukaan partikel *Zirkonium Dioksida* (ZrO_2) per satu gram nya hasil *Surface Area Analyzer*(SAA) dan pengaruh penambahan konsentrasi terhadap sifat fisis nanofluida air- ZrO_2 meliputi zeta potensial, dan *Heat Transfer* pada radiator.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di Laboratorium Fisika Bahan BATAN Bandung. Pada penelitian ini nanopartikel ZrO_2 disintesis dengan metode sol gel dengan gula sebagai *capping agent* pada suhu kalsinasi $800^{\circ}C$ selama 3 jam. Nanopartikel yang terbentuk di analisis menggunakan XRD dan *Surface Area Meter*. Selanjutnya nanopartikel dijadikan bahan dasar nanofluida air- ZrO_2 yang dicampurkan kedalam 1000 ml *aquades* dengan beberapa variasi konsentrasi 1gram/1000ml; 2gram/1000ml. Kemudian nanofluida dikarakterisasi menggunakan alat uji zeta potensial, serta *Heat Transfer* pada Radiator.

Hasil yang diperoleh pada penelitian adalah karakteristik dari nanopartikel *Zirkonium Dioksida* (ZrO_2) dan pengaruh variasi komposisi dari partikel ZrO_2 . Karakteristik dari nanopartikel ZrO_2 adalah fasa yang ada didominasi oleh *Zirkonium Dioksida* (ZrO_2), ukuran kristalit dari serbuk *Zirkonium Dioksida* (ZrO_2) yang terbentuk adalah sebesar 16,96 nm dan nilai Surface Area nanopartikel *Zirkonium Dioksida* adalah $30,118m^2/g$. Hasil selanjutnya adalah pengaruh variasi komposisi dari partikel ZrO_2 yang tersuspensi dalam 1L *aquades* terhadap zeta potensial, dan *Heat Transfer*. Semakin besar komposisi ZrO_2 menyebabkan kenaikan nilai zeta potensial dan kenaikan nilai *Heat Transfer* yang berkaitan dengan nilai konduktivitas termal. Hal ini dapat dilihat dari nilai zeta potensial masing-masing variasi variasi 1gr/L sebesar 40,96 mV ; 2gr/L sebesar 43,43 mV. Selanjutnya nilai laju *Heat Transfer* masing-masing variasi didapatkan 1gr/L sebesar 87,67% ; 2gr/L sebesar 197,51%. Semakin kental suatu fluida maka nilai konduktivitasnya akan semakin tinggi. Konduktivitas yang tinggi akan meningkatkan kualitas dari fluida pendingin

Kata kunci : nanofluida, nanopartikel, sol-gel, ZrO_2 , *Heat Transfer*