

ABSTRAK

Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel Al_2O_3 dengan Metoda Sol Gel Menggunakan Pengkelat Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) untuk Aplikasi Nanofluida

Oleh : Kharisma Marta Judenta

Nanopartikel memiliki sifat fisis yang lebih khas dari partikel berukuran besar yang pengaplikasiannya 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 padat ukuran 1-100 nm (Nanopartikel). Adapun tujuan penelitian ini adalah melihat pengaruh penambahan pengkelat ekstrak belimbing wuluh terhadap fasa dari nanopartikel Al_2O_3 dan pengaruh penambahan konsentrasi terhadap sifat fisis nanofluida air- Al_2O_3 meliputi viskositas, zeta potensial dan *Critical Heat Flux* (CHF). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di Laboratorium Fisika Bahan BATAN Bandung. Pada penelitian ini nanopartikel Al_2O_3 disintesis dengan metode sol gel menggunakan pengkelat ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada suhu kalsinasi 1100°C selama 3 jam. Nanopartikel Al_2O_3 yang terbentuk di analisis menggunakan XRD. Selanjutnya nanopartikel Al_2O_3 dijadikan bahan baku nanofluida air- Al_2O_3 yang dicampurkan kedalam 100 ml *aquades* dengan variasi konsentrasi 0,2%; 0,5% dan 0,8%. Kemudian nanofluida air- Al_2O_3 dikarakterisasi menggunakan alat uji viskositas, zeta potensial meter dan CHF. Berdasarkan hasil analisis XRD diketahui bahwa penambahan pengkelat asam sitrat membuat partikel Al_2O_3 tidak teraglomerasi/menumpuk antar sesamanya. Nanopartikel Al_2O_3 terbentuk dengan ukuran kristalit 10,40 nm. Kemudian pengaruh penambahan konsentrasi nanopartikel Al_2O_3 terhadap nilai viskositas meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi nanopartikel Al_2O_3 , pada suhu yang sama (27°C) nilai viskositas optimum pada konsentrasi 0,8% sebesar 0,9830 mPa.s. Sementara itu, nilai zeta potensial juga meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi nanopartikel Al_2O_3 . Nilai zeta potensial optimum pada konsentrasi 0,8% sebesar 35 mV. Selanjutnya nilai CHF pada konsentrasi 0,2%; 0,5% dan 0,8% adalah sebesar 17,29%; 77,04% dan 76,70% untuk masing-masingnya. Secara keseluruhan nilai CHF meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi nanopartikel Al_2O_3 .