

ABSTRAK

Aluminum oksida (Al_2O_3) atau disebut juga alumina merupakan salah satu material yang mempunyai sifat konduktivitas termal yang relatif tinggi. Pada penelitian ini, bahan baku utama pembuatan alumina adalah aluminium klorida (AlCl_3). Nanopartikel Al_2O_3 disintesis dari AlCl_3 dengan metode sol-gel yang memanfaatkan asam sitrat dari ekstrak buah nanas. Selanjutnya, Al_2O_3 dikarakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk mengetahui morfologi dan ukuran nanopartikel dan *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk mengetahui sifat kristal dari nanopartikel alumina. Hasil karakterisasi menunjukkan ukuran rata-rata nanopartikel adalah 35,1 nm, ukuran kristalit nanopartikel adalah 15,48 nm dan sistem kristal berupa kubik dengan nilai $a = 7,645792$ nm. Setelah karakterisasi, nanopartikel akan diaplikasikan pada mesin pendingin dalam bentuk nanofluida dengan beberapa variasi konsentrasi nanopartikel untuk meningkatkan koefisien kinerja mesin pendingin. Selain melihat pengaruh nanopartikel terhadap koefisien kinerja mesin pendingin, penelitian ini juga akan melihat pengaruh konsentrasi nanopartikel Al_2O_3 terhadap konduktivitas termal dan viskositas nanofluida. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa koefisien kinerja mesin pendingin terus meningkat dari konsentrasi 0 % sampai dengan 0,21 %. Sedangkan pada konsentrasi 0,28 % sampai dengan 0,49 % daya yang dibutuhkan kompresor meningkat sehingga menyebabkan menurunnya koefisien kinerja mesin pendingin. Tetapi, pada konsentrasi 0,49 % koefisien kinerja kembali meningkat karena waktu penurunan suhu di konsentrasi tersebut menjadi sangat cepat, yaitu mencapai 303 detik. Sehingga, koefisien kinerja tertinggi dari penelitian ini berada pada konsentrasi 0,21 % yaitu sebesar 0,437.

Kata kunci: Alumina, nanopartikel, viskositas, konduktivitas termal, konsentrasi, dan koefisien kinerja.