

## ABSTRAK

Alloy FeSi adalah material softmagnetik yang banyak digunakan sebagai inti dalam transformator. Material ini memiliki sifat yakni magnetisasi saturasinya tinggi, koersivitasnya rendah, permeabilitasnya tinggi. Bertambahnya Si akan mengurangi koersivitas dan meningkatkan resistivitas sehingga core loss akibat hysteresis dan Eddy current menurun, dan didapatkan sifat magnetik material yang baik untuk aplikasi transformer. Tetapi penambahan Si diatas 3 % menyebabkan alloy bersifat brittle. Penambahan Al pada alloy FeSi diharapkan dapat memperbaiki sifat magnetik dan sifat mekanik, sehingga efisiensi dari transformator dapat meningkat.

Untuk itu dilakukan penelitian studi sifat magnetik beserta komposisi dan mikrostruktur dari FeSiAl. Dengan kadar Si 3% dan variasi kadar Al 4%,5% dan 6% serta kadar  $Fe_{100-3\%- \% Al}$ . Dalam penelitian ini sifat magnetik yang diukur adalah koersivitas yang diperoleh dari hysteresis loop. dengan menggunakan alat VSM (Vibrating sample magnetometer). Dari hasil penelitian ini tampak bahwa koersivitas menurun dengan pertambahan Al yang berarti sifat magnetiknya lebih baik. Mikro struktur material diteliti dengan menggunakan XRD dan foto mikro yang menunjukkan fasa ketiga sampel sebagai body centered cubic.

Kata Kunci : Fe-Si-Al, sifat magnet, struktur mikro

## ABSTRACT

The alloy FeSi is a softmagnetic material oftenly used as the core component of a transformer. This material has the properties of high saturation of magnetization, low coercivity and high permeability. Increased Si will reduce the coercivity and increase the resistance, so there is a reduction of core loss due to hysteresis and eddy current—properties of magnetic material that is good for application in transformers. But increasing Si more than 3% causes the alloy to become brittle. Adding aluminium to FeSi is hoped to improve the magnetic and mechanical properties of the alloy, so as to increase the efficiency of a transformer.

To achieve the aims, a research was carried out to study the composition and microstructure of FeSiAl, with 3% Si concentration and varied concentrations of aluminium (4%, 5% and 6%), and  $\text{Fe}_{100-3\%- \% \text{Al}}$  concentration. In this research, the magnetic property measured was coercivity obtained from loop hysteresis using VSM (vibrating sample magnetometer). In the research, it was observed that coercivity was reduced with the addition of Al, which means the alloy had better magnetic properties. The microstructure of the material was studied using XRD and microphotograph that showed the phase of the three samples as being body-centered cubic.

Keywords: Fe-Si-Al, magnetic properties, microstructure