

STUDI PEMBUATAN KOMPOSIT POLIMER SEMI ISOLATOR SUPERKRITIS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TRAFODAYA

Jadigia Ginting

Pusat Teknologi Bahan Industri Nuklir (PTBIN) - BATAN
Kawasan Puspiptek, Serpong 15314, Tangerang

ABSTRAK

STUDI PEMBUATAN KOMPOSIT POLIMER SEMI ISOLATOR SUPERKRITIS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TRAFODAYA. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan efisiensi daya pada trafo dengan rekayasa material pada kumparan trafo. Material yang digunakan adalah komposit polimer semi isolator yang terdiri dari campuran damar, bentonit alam dan *montmorillonite*. Pembuatan komposit polimer semi isolator dilakukan dengan mencampurkan bahan bentonit alam dan *montmorillonite* ke dalam resin polimer. Campuran komposit polimer semi isolator ini kemudian direndam beberapa saat dalam Nitrogen cair. Komposit polimer ini kemudian dilapiskan pada dua lempeng besi dan dikeringkan. Pengamatan strukturmikro pada permukaan sampel dilakukan dengan *Scanning Electron Microscope (SEM)* yang menunjukkan keteraturan pola struktur kedua sampel yang tipis dan tebal yang telah dicelupkan dalam nitrogen cair dibanding pola sampel komposit polimer biasa. Pada sisi tampak lintang sampel komposit polimer, terlihat keteraturan pola yang baik, yang diharapkan akan memberikan kontribusi anomali kelistrikan yang menunjukkan sifat semi isolator yang dapat menurunkan resistansi secara signifikan, karena pendinginan superkritis memunculkan *filler* ke permukaan. Pengujian fasa dilakukan dengan *X-Ray Diffraction (XRD)* menunjukkan komposit polimer ini bersifat semi kristalin. Perlakuan superkritis menyebabkan terjadinya peningkatan fasa amorf. Hasil penelitian pengukuran sifat kelistrikan menunjukkan bahwa komposit polimer ini bersifat isolator yaitu pengujian yang dilakukan pada sampel pelat besi yang menunjukkan resistensi 29 MOhm, 16,5 MOhm dan 25 MOhm untuk ketebalan (jarak pelat) masing-masing 0,1 mm, 0,2 mm dan 0,3 mm. Penambahan tebal lapisan polimer menyebabkan penurunan resistensi pelat besi.

Kata kunci : Komposit polimer, Semi isolator, Trafo, Damar, *Montmorillonite*

ABSTRACT

THE STUDY OF SUPERCRITIC SEMI ISOLATED POLYMER COMPOSITE PREPARATION TO INCREASE THE EFFICIENCY OF THE TRANSFORMER. The research was aimed to find the efficiency of the transformer by material modification in the windings. Material modification used polymer composite consist the mixture of damar, natural bentonite and *montmorillonite*. The preparation of polymer composite used the ultrasonic technique and then cooled with liquid Nitrogen. Microstructure surface observation using SEM showed that the thin and thick sample cooled in liquid Nitrogen have more regularity than the uncooled sample. The SEM observation for the the cross section sample showed good regularity that could contribute to advantage properties to decrease the resistance of the transformer. The phase verification using XRD showed that the polymer composite has partly amorphous and crystalline. The treatment after the liquid Nitrogen gives more amorphous phase for the sample. The electrical measurement indicate that the polymer composite has an isolated behavior. The measurement of Iron plate laminated with the polymer has the resistance 29; 16.5 and 25 MOhm for the thickness of 0.1; 0.2 and 0.3 mm respectively. More thicker film laminated on the plate will give lower resistance.

Key words : Polymer composite, Semi isolated, Transformer, Damar, *Montmorillonite*