

## ABSTRAK

### PEMBUATAN KOTAK PELINDUNG INTERFERENS ELEKTROMAGNETIK DENGAN PENGGUNAAN BAHAN KOMPOSIT SERAT ALAMI BERBASIS POLIMER KONDUKTIF

Oleh

WIDYAWATI

Perangkat elektronik memerlukan kotak pelindung (*shielding enclosure*) yang berfungsi untuk melindungi peralatan elektronik dari gangguan interferensi elektromagnetik (EMI). Akhir-akhir ini sudah banyak material komposit yang digunakan sebagai material kotak pelindung menggantikan logam. Penelitian ini mengusulkan kotak perisai EMI yang terbuat dari komposit serat alami. Material yang digunakan adalah serat kelapa yang dilapisi polianilin (PANI) sebagai *reinforced* dan *epoxy resin* dengan *filler Multi Walled Carbon Nanotubes* (MWCNTs). Tujuan dari pelapisan serat kelapa dengan PANI dan penggunaan *filler* MWCNTS untuk meningkatkan konduktivitas komposit serat alami tersebut. Komposit serat alami dibuat dalam 4 (empat) variasi persentase berat serat kelapa terhadap berat epoksi resin yaitu 5%, 8 %, 10% dan 15%. Konduktivitas volume dari 4 (empat) jenis komposit tersebut diperoleh dari pengukuran resistivitas volume sampel uji yang berbentuk lingkaran dengan diameter 10 cm. Berdasarkan hasil pengukuran konduktivitas tersebut hanya 3 (tiga) jenis komposit yang selanjutnya dibuat menjadi material kotak pelindung yaitu komposit dengan variasi berat 5%,10% dan 15%. Pengukuran *shielding effectiveness*. Antena monopole pertama sebagai antena pengirim yang dihubungkan dengan generator fungsi sedangkan antena kedua digunakan sebagai antena penerima yang dihubungkan ke osiloskop. Hasil pengukuran konduktivitas pada uji dari komposit dengan berat serat kelapa 15% mempunyai konduktivitas lebih tinggi daripada komposit jenis yang lain yaitu  $4.58 \times 10^{-2}$  S/m. Nilai *shielding effectiveness* (SE) menunjukkan bahwa kotak perisai yang dibuat dari komposit dengan

persentase berat serat kelapa 15% memiliki nilai SE yang terbaik yaitu -7,69 dB. Hal ini berarti kotak perisai yang terbuat dari komposit serat alami belum layak digunakan sebagai sebagai pelindung EMI.

*Kata kunci:* Polianilin (PANI), Kotak Pelindung, Konduktivitas, Interferensi Elektromagnetik (EMI), *Shielding Effectiveness* (SE).

## **ABSTRACT**

### **MANUFACTURING OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE SHIELDING ENCLOSURE USING NATURAL FIBER COMPOSITE MATERIAL BASED ON CONDUCTIVE POLYMER**

**BY:**

**WIDYAWATI**

Electronic devices are equipped with shielding enclosure to protect electronic equipment from electromagnetic interference (EMI) disturbance. Recently, composite material has been used as material for shielding enclosure replacing metal. This research proposes an EMI shielding enclosure made of natural fiber composites. The coconut fibers were used as natural fiber which is coated with polyaniline (PANI) as reinforced and epoxy resin was filled with Multi Walled Carbon Nanotubes (MWCNTs) as matrix. The purpose of coating coconut fiber with PANI and application of MWCNTs as filler of epoxy resin was to increase the conductivity of natural fiber composite. The natural fiber composite was made with 4 (four) variations of coconut fiber weight percentage to weight of the epoxy resin, i.e., 5%, 8 %, 10% and 15%. Volume conductivity of those composites was obtained using volume resistivity measurement from cylindrical testing samples with diameter of 10 cm. Based on their conductivity only 3 (three) composites were used as shielding enclosure material, i.e., those with coconut fiber percentage of 5%, 10%, and 15%. The shielding effectiveness (SE) measurement of the shielding enclosure was measured from 1 MHz to 20 MHz. Two monopole antennas were used as transmitter and receiver antenna. Function generator was connected to the transmitter antenna and the oscilloscope was connected to receiver antenna .

The volume resistivity test shows that composites with coconut fiber weight percentage of 15% has the highest conductivity, i.e.,  $4.58 \times 10^{-2}$  S/m. The shielding effectiveness tests shows that enclosure made from composites with weight percentage of coconut

fiber 15% also has the highest shielding effectiveness (SE), i.e., -7.69 dB. It means the shielding enclosure made from coconut fiber was not properly good to shield EMI.

Keywords: Polyaniline (PANI), Shielding Enclosure, Conductivity, Electromagnetic Interference (EMI), Shielding Effectiveness (SE).