

Pembuatan Material Penyerap Gelombang Mikro melalui Sintesa Material Nanokomposit PANi dan Material Magnetik BHFTM/CFO = Synthesis of Microwave Absorber Nanocomposite PANi and Magnetic Materials BHFTM/CFO.

Banu Nursanni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20455387&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Material penyerap gelombang mikro telah banyak diteliti sebelumnya, terutama mengarah ke material paduan berbahan polimer. Dalam penelitian ini polimer konduktif yang digunakan adalah polianilin (PANi) yang dipadukan dengan paduan material barium heksaferit substitusi ion Ti dan Mn dan kobalt ferit (BHFTM/CFO), dimana material tersebut mempunyai sifat magnetik, karena pada dasarnya material yang bisa digunakan sebagai penyerap gelombang mikro adalah material yang mempunyai sifat dielektrik dan magnetik. Dengan kata lain suatu material dapat dikatakan penyerap gelombang mikro jika memiliki sifat permitivitas, permeabilitas, total magnetisasi, dan resistivitas yang tinggi. PANi disintesa dengan menggunakan metoda polimerisasi oksidasi, sedangkan BHFTM dan CFO disintesa menggunakan metoda pemaduan mekanik dan dilakukan sonikasi untuk memperkecil ukuran partikel. Paduan PANi/BHFTM/CFO disintesa dengan cara menambahkan material pengisi ke dalam matriks PANi dengan rasio 20:80, 50:50, dan 80:20 (% berat) kemudian dilakukan pengepresan dengan tekanan sebesar 5 ton selama 10 detik sebanyak 2 kali. Karakterisasi nanokomposit diuji dengan menggunakan spektrofotometer FTIR untuk polimer, X-ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), Conductivity Meter (metoda four point probe), Particle Size Analyzer (PSA), Permagraph, dan Vector Network Analyzer (VNA). Dengan adanya substitusi ion pada material barium hexaferit maka terdapat perubahan baik pada sifat magnetisasi dan penyerapan gelombang mikro. Karakterisasi XRD menunjukkan pola difraksi BHFTM tidak berbeda dengan BHF hanya terjadi pergeseran puncak. Sedangkan hasil karakterisasi SEM menunjukkan terjadi perpaduan antara BHFTM dan CFO. Hasil karakterisasi absorpsi dengan VNA menunjukkan adanya serapan pada komposit PHMM 2080 yaitu -20 dB pada frekuensi 12,8 GHz dimana komposit yang digunakan menggunakan polianilin hasil doping (PANi-HCl) dan magnetik dalam multi kristalit partikel dengan rasio fraksi massa komponen polimer:magnetik sebesar 20:80. Perubahan ukuran partikel menjadi nano kristalit partikel menghasilkan serapan sebesar -19,08 db pada frekuensi 12,75 GHz (komposit PEMN 8020 atau komposit PANi-EB:Magnetik nano partikel dengan rasio fraksi massa 80:20).

<hr>

ABSTRACT

Microwave absorber materials have been widely studied, especially leading to polymeric based composite materials. In this study, conductive polymers used are polyaniline (PANi) combined with a blend of material barium heksaferit substitution ion Ti and Mn and cobalt ferrite (BHFTM/CFO), wherein the material has magnetic properties, because basically materials that can be used as a microwave absorber if a material that has dielectric and magnetic properties. In other words the absorbent material can used absorbent if it has properties of permittivity, permeability, total magnetization and resistivity low. PANi synthesized by using

the method polymerization oxidation while BHFTM and CFO were synthesized using a mechanical alloying synthesis method then sonication process for reduce particle size. PANi/BHFTM/CFO composite synthesized by adding a filler material into the matrix PANi with a ratio of 20:80, 50:50, and 80:20 (% by weight) and then do the pressing with a pressure of 5 tons for 10 seconds twice. The characterization of nanocomposite tested using FTIR spectrophotometer for the polymer, X-ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), Conductivity Meter (method four-point probe), Particle Size Analyzer (PSA), Permagraph, and Vector Network Analyzer (VNA).

With the substitution of ions in the barium hexaferrite material there is a change in both the magnetization and microwave absorption properties. XRD characterization shows BHFTM diffraction pattern is not different from BHF only peak shift occurs. While the results of SEM characterization shows a combination between BHFTM and CFO. The characterization results of absorption by VNA showed absorption at 2080 PHMM composite is -20 dB at 12.8 GHz frequency where composites are used menggunakan polyaniline doping results (PANi-HCl) and magnetic particles in a multi crystallites with the ratio of the mass fraction of the polymer components: magnetic amounted 20:80. The change crystallite size particles into nano particles produce uptake of -19.08 db at a frequency of 12.75 GHz (8020 PEMN composites or composite PANi-EB:Magnetic nano-particles with mass fraction ratio of 80:20).