

Sintesis dan karakterisasi polimer konduktif polianilin sebagai matriks material komposit penyerap gelombang mikro = Synthesis and characterization of polyaniline conducting polymer as matrix of microwave absorber composite material / Ageng Bimantoro

Ageng Bimantoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402108&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Telah disintesis material polimer konduktif Polianilin (PANi) dengan menggunakan metode polimerisasi oksidatif Anilin secara kimiawi (chemical) kemudian dilakukan pemberian doping asam protonik yang bervariasi berupa asam kuat HCl, HClO₄, dan H₂SO₄. Sampel-sampel ini kemudian dikarakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer FTIR, Conductivity Meter, PSA (Particle Size Analyzer), dan VNA (Vector Network Analyzer) untuk mengetahui gugus fungsi, nilai konduktivitas listrik, ukuran partikel, dan daya serap gelombang mikro dengan rentang frekuensi tertentu (rentang 8-12 GHz) yang terdapat pada material tersebut. Hasil karakterisasi berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa Polianilin (PANi) yang telah terdoping asam protonik (terprotonasi) atau telah menjadi polimer konduktif memiliki karakteristik puncak pita serapan IR pada bilangan gelombang antara 1141 cm⁻¹ ? 1177 cm⁻¹. Ukuran partikel masing-masing bentuk Polianilin hasil penelitian telah menjadi nanopartikel dengan rentang ukuran partikel masing-masing bentuk material ini mulai dari 4-9 nm. Polianilin yang memiliki konduktivitas listrik tertinggi yaitu Polianilin dengan doping asam protonik HClO₄ (PANi(HClO₄)) sebesar 3,6 mS/cm dan memiliki serapan gelombang mikro terendah yaitu -6,98 dB pada frekuensi 11,34 GHz. Nilai permitivitas terendah dimiliki oleh PANi(HClO₄) akan tetapi dengan nilai permitivitas yang rendah (dielectric constant negatif dan dielectric loss minimum) dan konduktivitas listrik yang tinggi, membuat serapan gelombang mikro komposit dengan PANi tersebut sebagai matriks akan meningkatkan jumlah serapan gelombang mikro dan meminimalisir gelombang mikro yang ditransmisikan. Serapan gelombang mikro material komposit tertinggi dimiliki oleh komposit dengan campuran PANi rekayasa (PANi-ES) sebagai matriks dan Barrium Hexaferrite (BHF) yang telah disonikasi selama 5 jam sebagai filler dengan perbandingan komposisi % berat PANi rekayasa dan BHF 30 : 70. Material komposit tersebut adalah PANi(HClO₄)/5BHF yang memiliki serapan gelombang mikro tertinggi yaitu -38,3 dB pada frekuensi 12,28 GHz.

ABSTRACT

Polyaniline (PANi) conducting polymers have been synthesized using chemical oxidative polymerization method on Aniline then carried granting varying protonic acid doping form strong acid HCl, HClO₄, and H₂SO₄. These samples were then

characterized using FTIR spectrophotometer, Conductivity Meter, PSA (Particle Size Analyzer), and VNA (Vector Network Analyzer) to determine the functional groups, the value of the electrical conductivity, particle size, and the absorption of microwaves by a certain frequency range (range 8-12 GHz) contained in these materials. The results of the study showed that the characterization based on Polyaniline (PANi) which has been doped protonic acid (protonated) or has become conducting polymers have peaks characteristic IR absorption band at wave number of 1141 cm^{-1} -1177 cm^{-1} . The particle size of each form of Polyaniline research has become nanoparticles with a particle size range of each form of this material ranging from 4-9 nm. Polyaniline which has the highest electrical conductivity by doping Polyaniline protonic acid HClO_4 (PANi (HClO_4)) of 3,6 mS / cm and has a low absorption of microwaves is -6,98 dB at a frequency of 11,34 GHz. Low permittivity value owned by PANi (HClO_4) but with a lower value of permittivity (negative dielectric constant and minimum dielectric loss) and high electrical conductivity, making the absorption of microwaves by PANi composites such as matrix will increase the amount of microwave absorption and minimize microwave transmitted. The highest microwave absorption of composite materials owned by the composite with a mixture of modified PANi (PANi-ES) as a matrix and Barrium Hexaferrite (BHF) which had been sonicated for 5 hours as a filler with a composition ratio wt% modified PANi and BHF 30 : 70. The composite material is PANi(HClO_4) / 5BHF which has the highest absorption of microwaves -38,3 dB at a frequency of 12,28 GHz.