

Sifat antimikroba pada komposit polimer serat nano dengan partikel nano Ag dan TiO₂ = Antimicrobial properties of nanofiber polymer composite with Ag TiO₂ nanoparticles / Sri Budi Harmami

Sri Budi Harmami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446361&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Serat nano yang mempunyai efek anti mikroba dan diproduksi dengan teknik electrospinning merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat saat ini. Komposit polimer serat nano nylon-6,6/Ag-TiO₂ berhasil dibuat melalui metode electrospinning dengan variasi tegangan kerja 10kVolt, 20 kVolt dan 30 kVolt serta variasi konsentrasi partikel nano Ag-TiO₂ 250 ppm, 500 ppm dan 1000 ppm . Partikel nano TiO₂ dihasilkan dengan teknik top-down menggunakan Sheaker Mill, sedangkan partikel nano Ag-TiO₂ dihasilkan dengan metode reduksi kimia dari perak nitrat AgNO₃ . Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sintesa partikel nano Ag-TiO₂ dengan metode reduksi kimia, mempelajari preparasi komposit polimer serat nano nylon-6,6/Ag-TiO₂ dengan teknik electrospinning serta mempelajari optimasi sifat antimikroba dari komposit tersebut. Pengamatan morfologi dengan Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-ray SEM-EDX , pada komposit menunjukkan partikel nano Ag-TiO₂ terdistribusi sempurna dan menghasilkan ukuran rata-rata diameter serat sebesar 201 nm ndash; 207 nm. Spektrum Fourier Transform Infrared FTIR menunjukkan adanya serapan atom Ag dan Ti masing-masing pada bilangan gelombang 612 cm⁻¹ dan 935 cm⁻¹ dalam komposit tersebut. Selanjutnya penambahan konsentrasi partikel nano Ag-TiO₂ dapat meningkatkan titik leleh T_m sebesar 7 oC dari komposit tersebut. Dari uji aktifitas mikroba pada komposit diperoleh zona hambat pada bakteri E. coli dan S. aureus yang tertinggi masing-masing 28,2 mm dan 31,2 mm. pada komposit yang diproduksi dengan tegangan kerja electrospinning sebesar 30 kVolt. Kata kunci: serat nano, antimokroba, nylon-6,6, komposit nylon-6,6/Ag-TiO₂, partikel nano Ag-TiO₂

<hr />

ABSTRACT

Nanofiber which has antimicrobial effect and is produced by using electrospinning technique is one of the rapidly evolving technology nowadays. Nylon 6,6 Ag TiO₂ nanofiber polymer composite were prepared by electrospinning method with the applied voltage variation of 10 kVolt, 20 kVolt and 30 kVolt and concentration variation of Ag TiO₂ nanoparticles at 250 ppm, 500 ppm and 1000 ppm. TiO₂ nanoparticles were produced by top down technique using Sheaker Mill, while Ag TiO₂ nanoparticles were prepared by chemical reduction methods from silver nitrate AgNO₃ . The research aims are to study the synthesis of Ag TiO₂ nanoparticles by chemical reduction method, to study the preparation of polymer nylon 6,6 Ag TiO₂ nanofibers composite using electrospinning technique and to study the optimization of antimicrobial properties of the composites. Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X ray SEM EDX analysis showed that the morphology of nylon 6,6 Ag TiO₂ nanofiber composite was distributed perfectly and the fiber diameter was in a range of 201 ndash 207 nm. Fourier Transform Infrared FTIR spectroscopy results showed that the peak at 612 cm⁻¹ corresponds to Ti and the peak at 935 cm⁻¹ corresponds to stretching of Ag atoms. The addition of Ag TiO₂ nanoparticles increased the melting point of 7 oC compared to the

melting point of the composites. Antimicrobial activity of nylon 6,6 Ag TiO₂ nanofiber composite provided inhibition zone against both of E. coli and S.aureus at 28.2 mm and 31.2 mm respectively when the applied voltage was at 30 kVolt. Kata kunci nanofiber, antimicrobial, nylon 6,6, Nylon 6,6 Ag TiO₂ composite, Ag TiO₂ nanoparticles