

Pengaruh pH dalam Pembuatan Nanopartikel Seng Sulfida dan Lantanida Sulfida dan Potensinya sebagai Zat Antibakteri = Effect of pH in Preparation of Zinc Sulfide and Lanthanide Sulfide Nanoparticles and Their Potential as Antibacterial Agents

Alya Irma Safira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526282&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH basa (9-11) dalam mensintesis nanopartikel (NPs) berbasis seng (Zn), terbitium (Tb), dan europium (Eu) dengan precursor sulfur (S) untuk menghasilkan ZnS, Tb₂S₃, dan Eu₂S₃ dengan zat penutup kitosan (CS) menggunakan metode bottom-up wet-chemical dan aplikasinya sebagai zat antibakteri. Nanopartikel ZnS, Tb₂S₃, dan Eu₂S₃ dengan zat penutup kitosan (CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, dan CS-Eu₂S₃) dilapiskan pada lensa kontak komersial dan diteliti. NPs yang dihasilkan diuji melalui FESEM-EDX (Field Emission Scanning Electron Microscope Morphology-Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy), FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), dan XRD (X-ray Diffraction). Hasil karakterisasi FESEM dan FTIR mengindikasikan terbentuknya NPs CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, dan CS-Eu₂S₃. Variasi pH dari pH 9, pH 10, dan pH 11 mempengaruhi ukuran dan komposisi NPs berbasis Zn, Tb, dan Eu. Sintesis CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, dan CS-Eu₂S₃ pada pH 10 memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona inhibisi 7,70; 7,15; dan 7,40 mm. Konsentrasi NP CS-ZnS dalam larutan buffer fosfat pada 0,30 mg/mL dan 0,50 mg/mL memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona inhibisi 10 mm dan 15 mm. Lensa kontak komersial dengan konsentrasi NPs CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, dan CS-Eu₂S₃ pada pH 10 masing-masing dalam larutan buffer fosfat sebesar 0,20 mg/mL, 0,30 mg/mL, dan 0,50 mg/mL tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Efisiensi penempelan nanopartikel pada lensa kontak menunjukkan hasil efisiensi muatan terbaik pada NPs CS-ZnS yaitu sebesar 64% pada konsentrasi 0,50 mg/mL, NPs CS-Tb₂S₃ yaitu sebesar 48% pada konsentrasi 0,5 mg/mL, dan NPs CS-Eu₂S₃ yaitu sebesar 50% pada konsentrasi 0,5 mg/mL. NPs CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, dan CS-Eu₂S₃ berpotensi sebagai zat antibakteri pada masa yang akan datang.

.....This study aims to determine the effect of base pH (9-11) in synthesizing nanoparticles (NPs) based on zinc (Zn), terbium (Tb), and europium (Eu) with sulfur (S) precursor to produce ZnS, Tb₂S₃, and Eu₂S₃ with chitosan (CS) as a capping agent using the bottom-up wet-chemical method and its application as an antibacterial agent. ZnS, Tb₂S₃, and Eu₂S₃ nanoparticles with chitosan capping agent (CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, and CS-Eu₂S₃) were coated on commercial contact lenses and studied. The resulting NPs were tested using FESEM-EDX (Field Emission Scanning Electron Microscope Morphology-Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy), FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), and XRD (X-ray Diffraction). The results of FESEM and FTIR characterization indicated the formation of CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, and CS-Eu₂S₃ NPs. Variations in pH from pH 9, pH 10, and pH 11 affected the size and composition of NPs based on Zn, Tb, and Eu. Synthesis of CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, and CS-Eu₂S₃ at pH 10 had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with a zone of inhibition diameter of 7,70; 7,15; 7,40 mm. The concentration of CS-ZnS NP in phosphate buffer solution at 0,30 mg/mL and 0,50 mg/mL had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria with inhibition zone diameters of 10 mm and 15 mm. Commercial contact

lenses with concentrations of NPs CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, and CS-Eu₂S₃ at pH 10 in phosphate buffer solution of 0,20 mg/mL, 0,30 mg/mL, and 0,50 mg/mL were not able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The efficiency of the loading nanoparticles on contact lenses showed the best loading efficiency results in CS-ZnS NPs was 64% at a concentration of 0,50 mg/mL, NPs CS-Tb₂S₃ which was 48% at a concentration of 0,5 mg/mL, and NPs CS-Eu₂S₃ which is 50% at a concentration of 0,5 mg/mL. NPs CS-ZnS, CS-Tb₂S₃, and CS-Eu₂S₃ have potential as antibacterial agents in the future.