

INTISARI

Tembaga dalam bentuk nanopartikel memperlihatkan aktivitas antibakteri yang baik, sehingga dapat digunakan sebagai zat antibakteri. Sintesis nanopartikel dilakukan dengan metode kimia yaitu reduksi kimia. Tujuan dari penelitian ini adalah optimasi sintesis nanopartikel tembaga dengan variasi konsentrasi prekursor, surfaktan dan suhu, serta memiliki sifat zat antibakteri yang baik. Sehingga, variabel yang perlu dianalisis yaitu rasio prekursor:reduktor:surfaktan, serta variasi suhu. Nanopartikel tembaga dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-vis untuk mengetahui *surface plasmon resonance* (SPR) nanopartikel pada rentang 500 nm – 700 nm, *fourier transform infrared* (FTIR) untuk mengetahui gugus fungsional sebelum dan setelah sintesis, dan untuk analisis ukuran dan kestabilan menggunakan *particle size analyzer* (PSA), sedangkan untuk uji antibakteri menggunakan metode *well diffusion* dengan cara melihat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil analisis dan optimasi, ukuran nanopartikel tembaga yang diperoleh adalah 92,03 nm dengan variasi konsentrasi prekursor, reduktor dan surfaktan 1:20:4 pada suhu ruang, namun dengan kestabilan nanopartikel hasil sintesis yang masih rendah. Ukuran nanopartikel akan semakin kecil seiring dengan berkurangnya konsentrasi prekursor dan meningkatnya konsentrasi surfaktan. Puncak *surface plasmon resonance* (SPR) terlihat pada 640 nm yang menandakan bahwa nanopartikel telah terbentuk. Gugus fungsi tembaga nitrat dan *trimethylammonium bromide* (CTAB) mengalami perubahan berdasarkan hasil *fourier transform infrared* (FTIR). Nanopartikel tembaga terbukti dapat dijadikan sebagai zat antibakteri karena menghasilkan zona hambat pada uji antibakteri dengan lebar zona hambat yang semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi nanopartikel tembaga.

Kata kunci: Nanopartikel tembaga, Optimasi, Reduksi Kimia, Zat antibakteri

ABSTRACT

Copper nanoparticles (CuNPs) showed a good antibacterial activity, so it can be used as an antibacterial agent. At research the method used is chemical reduction. This study aims to copper nanoparticles (CuNPs) synthesis optimization with a variety of precursor and stabilizer/surfactant concentrations, and show a good antibacterial activity. The synthesis shows the relation ratio between the precursor:the reducing agent:the stabilizer and also temperature differential. The synthesized of copper nanoparticles (CuNPs) were analyzed by UV-Vis spectrophotometer for determine surface plasmon resonance (SPR) in range 500 nm – 700 nm, fourier transform infrared (FTIR) to knowing functional bands and for size and stability by particle size analyzer (PSA), while for the antibacterial test using the well diffusion method by looking at the inhibitory activity of copper nanoparticles (CuNPs) against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Basedon the analysis and optimization results, the size of the copper nanoparticles (CuNPs) obtained was 92,03 nm with variations in the concentration of precursor, reducing agents and surfactants 1:20:4 at room temperature, but the stability of thecopper nanoparticles (CuNPs) was still low. The size of the nanoparticles will be smaller as the concentration of the surfactant increases. The surface plasmonresonance (SPR) peak was seen at 640 nm, which indicated that nanoparticles had been formed. Results of fourier transform infrared (FTIR) show the change of functional bands, before and after synthesis. Also, copper nanoparticles (CuNPs) have been proven as antibacterial agent, in the antibacterial test, the width of the inhibition zonewas getting bigger as the concentration of copper nanoparticles (CuNPs) increased.

Keywords: *Copper nanoparticles (CuNPs), Optimization, Chemical Reduction, Antibacterial agent*