

ABSTRACT

One of the main problems in urban areas is environmental pollution caused by the disposal of domestic wastewater that is not handled properly. The government issued a regulation concerning the quality standards of domestic wastewater namely the Minister of Environment and Forestry Regulation No. 68 of 2016 there is a new parameter that the maximum level of total coliform allowed is 3000, in every 100 mL sample. Disinfection is an important process for removing Total Coliform. In this study, coating of silver nanoparticles (AgNPs) on Luffa Cylindrica sponges for disinfection process in domestic wastewater treatment was carried out. Preparation of silver nanoparticles was carried out using a chemical reduction method which reduced silver nitrate (AgNO_3) with trisodium citrate ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{Na}_3$) and produced a brownish yellow nanoparticle colloid with a wave absorption peak of 420 nm. Through a coating process, silver nanoparticles (AgNPs) coated the luffa cylindrica sponge and the color of sponge luffa cylindrica changed from pale cream to brown. Characterization results using SEM, found white spots with different size and uneven distribution with an estimated size of particle 46 – 48 nm. The results of leaching test on the luffa cylindrica sponge obtained the highest silver content at 24 hour of immersion time is 0,4789 mg/L. The optimum flow rate in this research is 4 mL/min and the contact time of luffa cylindrica sponge with wastewater is 15 minutes. It's because when the flow rate is 4 mL/min and the contact time is 15 minutes, can remove bacteria up to 99%

Keywords: silver nanoparticles, luffa cylindrica, wastewater treatment, disinfection

ABSTRAK

*Salah satu masalah utama di daerah perkotaan adalah pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh pembuangan air limbah domestik yang tidak ditangani dengan baik. Pemerintah mengeluarkan peraturan mengenai baku mutu air limbah domestik yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 terdapat parameter baru yaitu kadar maksimum total coliform yang diperbolehkan adalah sebesar 3000, dalam setiap sampel 100 mL. Disinfeksi merupakan proses yang penting untuk menghilangkan Total Coliform. Pada penelitian ini dilakukan pelapisan nanopartikel perak (AgNPs) pada spons *Luffa Cylindrica* untuk proses disinfeksi pada pengolahan air limbah domestik. Preparasi nanopartikel perak dilakukan menggunakan metode reduksi kimia yaitu mereduksi perak nitrat (AgNO_3) dengan trisodium sitrat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{Na}_3$) dan menghasilkan koloid nanopartikel perak berwarna kuning kecoklatan dengan puncak serapan gelombang 420 nm. Melalui proses pelapisan (coating), nanopartikel perak (AgNPs) dapat melapisi spons *luffa cylindrica* dan terjadi perubahan warna pada spons *luffa cylindrica* dari berwarna krem pucat menjadi berwarna kecoklatan. Hasil karakterisasi menggunakan SEM terdapat bintik-bintik putih berukuran tidak sama dan tidak merata dengan perkiraan ukuran partikel 46 – 48 nm. Hasil uji leaching pada spons *luffa cylindrica* diperoleh kadar perak tertinggi pada waktu rendaman 24 jam adalah 0,4789 mg/L. Kecepatan laju alir yang optimum pada penelitian ini adalah 4 mL/menit dan waktu kontak spons *luffa cylindrica* dengan air limbah adalah 15 menit. Hal ini dikarenakan ketika menggunakan laju alir 4 mL/menit dan waktu kontak 15 menit diperoleh removal bakteri hingga 99%.*

*Kata kunci: nanopartikel perak, *luffa cylindrica*, pengolahan air limbah, disinfeksi*