

Pengaruh penstabil dendrimer poliamidoamin generasi 4 (PAMAM G4) dibandingkan polivinil alkohol (PVA) terhadap aktivitas antibakteri nanopartikel perak = Effect of stabilizer dendrimer polyamidoamine generation 4 (PAMAM G4) compared to polyvinyl alcohol (PVA) on antibacterial activity of silver nanoparticles.

Anggi Maulida Dewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516735&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanopartikel perak (AgNP) telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas terhadap bakteri. Aktivitas antibakteri nanopartikel perak tersebut dipengaruhi oleh ukuran, bentuk, dan muatan permukaan partikel. Penambahan penstabil dapat meningkatkan dan mempertahankan karakteristik tersebut, secara tidak langsung mempengaruhi aktivitas antibakteri dari nanopartikel perak. Dendrimer PAMAM merupakan makromolekul yang dapat digunakan sebagai penstabil dalam pembuatan nanopartikel perak. Disisi lain, PVA menjadi salah satu polimer yang telah banyak dikaji dan terbukti dapat menstabilkan nanopartikel perak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan pengaruh penggunaan bahan penstabil yaitu dendrimer PAMAM G4 dengan PVA terhadap karakteristik nanopartikel perak dan aktivitas antibakterinya. AgNP disintesis dengan metode reduksi kimia larutan perak nitrat menggunakan natrium borohidrida sebagai reduktor. AgNP dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri UV-Vis, Particle Size Analyzer (PSA), dan Transmission Electron Microscopy (TEM). AgNP terstabilisasi dendrimer PAMAM G4 dan PVA juga dilakukan pengujian terkait kemampuannya sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* menggunakan teknik mikrodilusi. Berdasarkan waktu penyimpanan 0, 14, dan 28 hari, AgNP-PAMAM G4 menunjukkan hasil karakteristik fisikokimia yang paling baik dengan memiliki bentuk morfologi yang sferis, partikelnya berukuran antara 8,78 – 12,25 nm, spektrum serapan UV terjadi pada panjang gelombang 403-403,5 nm, indeks polidispersitas bernilai 0,167 – 0,185, serta zeta potensial berada pada rentang +14,65 - +29,3 mV. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa AgNP-PAMAM G4 memiliki nilai IC50 terendah yaitu berkisar antara 6,989 – 13,28 g/mL dibandingkan dengan AgNP (49,09 – 79,99 g/mL) dan AgNP-PVA (12,89 – 28,89 g/mL). Berdasarkan hasil tersebut, AgNP-PAMAM G4 memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan AgNP tanpa penstabil dan AgNP-PVA.

.....Silver nanoparticles (AgNP) have been widely reported to have activity against bacteria. The antibacterial activity of silver nanoparticles is influenced by the size, shape, and surface charge of the particles. The addition of stabilizer can improve and maintain these characteristics, indirectly affect the antibacterial activity of silver nanoparticles. Dendrimer PAMAM is a macromolecule that can be used as a stabilizer in the synthesis of silver nanoparticles. On the other hand, PVA is one of the polymers that has been widely studied and proved to stabilize silver nanoparticles. This study aims to determine and compare the effect of using a stabilizer, dendrimer PAMAM G4 with PVA on the characteristics of silver nanoparticles and their antibacterial activity. AgNP was synthesized by chemical reduction method of silver nitrate solution using sodium borohydride as a reducing agent. AgNPs were characterized using UV-Vis spectrophotometry, Particle Size Analyzer (PSA), and Transmission Electron Microscopy (TEM). AgNP stabilized by dendrimer PAMAM G4 and PVA were also tested for their ability as antibacterial agents against *E. coli* and *S. aureus* bacteria using microdilution technique. Based on storage time 0, 14, and 28

days, AgNP-PAMAM G4 showed the best physicochemical characteristics by having a spherical morphology, the particle size was between 8.78 – 12.25 nm, the UV absorption spectrum occurred at a wavelength of 403-403.5 nm, the polydispersity index was 0.167 – 0.185, and the zeta potential was in the range of +14.65 - +29,3 mV. The results of the antibacterial activity test showed that AgNP-PAMAM G4 had the lowest IC₅₀ value, which ranged from 6.989 – 13.28 g/mL compared to AgNP (49.09 – 79.99 g/mL) and AgNP-PVA (12.89 – 28,89 g/mL). Based on these results, AgNP-PAMAM G4 has stronger antibacterial activity than AgNP without stabilizer and AgNP-PVA.