

Pengaruh penstabil polivinil alkohol (PVA) dan natrium sitrat terhadap stabilitas nanopartikel perak = The effect of polyvinyl alcohol (PVA) and sodium citrate on silver nanoparticle stability.

Devina Septianasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517648&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanopartikel perak memiliki banyak manfaat di bidang kefarmasian seperti aktivitas antimikroba, antivirus, antijamur, anti-inflamasi, anti-angiogenik, dan anti-kanker, serta dapat berperan dalam sistem pembawa obat. Nanopartikel perak merupakan koloid liofobik, dimana hal tersebut menyebabkan nanopartikel perak memiliki kecenderungan untuk beragregasi, sehingga diperlukan penambahan penstabil untuk mencegah terjadinya agregasi. Penstabil polivinil alkohol (PVA) merupakan polimer yang sering digunakan dalam sintesis nanopartikel perak yang memiliki mekanisme stabilisasi secara sterik, sedangkan natrium sitrat memiliki mekanisme stabilisasi secara elektrostatis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh PVA dan natrium sitrat terhadap stabilitas dan stabilitas in vitro nanopartikel perak. Sintesis nanopartikel perak dilakukan dengan metode reduksi kimia menggunakan natrium borohidrida sebagai reduktornya. Nanopartikel perak dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, Particle Size Analyzer (PSA), Zeta sizer, dan TEM-EDX. Stabilitas secara in vitro dilakukan dengan mengamati perubahan karakteristik nanopartikel perak dalam medium BSA 1%, dapar fosfat pH 7,4, dan NaCl 0,9% selama 7 hari. Stabilitas nanopartikel perak yang disimpan pada suhu 2-8°C diamati perubahan karakteristiknya selama 8 minggu. Perubahan karakteristik yang diamati untuk menentukan stabilitas adalah serapan spektrum UV-Vis, ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan nilai potensial zeta. Hasil sintesis AgNP-PVA menunjukkan partikel yang sferis dengan ukuran partikel $40,55 \pm 11,10$ nm, PDI $0,187 \pm 0,001$, dan potensial zeta $-18,35 \pm 2,19$ mV. Sintesis AgNP-sitrat menghasilkan partikel yang sferis dengan ukuran partikel $31,30 \pm 5,37$ nm, PDI $0,224 \pm 0,057$, dan potensial zeta $-24,35 \pm 0,78$ mV. AgNP-PVA memberikan stabilitas yang lebih baik dalam medium in vitro maupun stabilitas dalam kondisi penyimpanan dibandingkan AgNP-sitrat. Sehingga dapat dilihat bahwa PVA memiliki mekanisme stabilisasi yang lebih baik dibandingkan natrium sitrat terhadap nanopartikel perak.

.....Silver nanoparticles have many benefits in the pharmaceutical field such as antimicrobial, antiviral, antifungal, anti-inflammatory, anti-angiogenic, and anti-cancer activities, and can play a role in drug delivery systems. Silver nanoparticles are lyophobic colloids, which causes silver nanoparticles to have a tendency to aggregate, so it is necessary to add stabilizer to prevent aggregation. Polyvinyl alcohol (PVA) is a polymer that is often used in the synthesis of silver nanoparticles which has a steric stabilization mechanism, while sodium citrate has an electrostatic stabilization mechanism. Therefore, this study aimed to compare the effect of PVA and sodium citrate on silver nanoparticles stability and in vitro stability. The synthesis of silver nanoparticles was carried out by chemical reduction method using sodium borohydride as reducing agent. Silver nanoparticles characterized by Spectrophotometer UV-Vis, Particle Size Analyzer (PSA), Zeta sizer, and TEM-EDX. In vitro stability was carried out by observing changes in the characteristics of silver nanoparticles in BSA 1%, phosphate buffer pH 7,4, and NaCl 0,9% for 7 days. Stability of silver nanoparticles that stored at 2-8°C was observed for their characteristic changes for 8 weeks. Characteristic changes observed were UV-Vis absorption spectrum, particle size, polydispersity

index, and zeta potential value. The results of AgNP-PVA synthesis showed spherical particles with a particle size of $40,55 \pm 11,10$ nm, PDI $0,187 \pm 0,001$, and zeta potential $-18,35 \pm 2,19$ mV. AgNP-citrate synthesis produced spherical particles with particle size $31,30 \pm 5,37$ nm, PDI $0,224 \pm 0,057$, and zeta potential $-24,35 \pm 0,78$ mV. AgNP-PVA provides better stability in vitro as well as storage condition stability than AgNP-citrate. So it can be seen that PVA has a better stabilization mechanism than sodium citrate against silver nanoparticles.