

Karakterisasi nanopartikel perak yang dimodifikasi polivinil alkohol (PVA) dan penambahan anion untuk mendeteksi logam berat = Characterization of silver nanoparticles modified polyvinyl alcohol (PVA) and addition of anions for detection of heavy metals

Helen Kusuma Ardani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433255&lokasi=lokal>

Abstrak

Silver Nano Particle (NPP) can be used to detect heavy metals using colorimetry method. In this research, SNP was modified with polivinyl alcohol (PVA) as the stabilizer agent and anion as agregating agent. The biosynthesis of SNP was conducted through reacting AgNO₃ 1 mM with the water extract of velvet apple (*Diospyros discolor* Wild.) leaves as reductor agent with the ratio of (10:1). The formation of NPP was confirmed from the result of UV-vis spectroscopy with the absorption of 400-500 nm wavelength maximum (max). Based on the result of TEM (Transmission Electron Microscopy), NPP was spherical shaped with the particle size of <10 nm. While PSA (Particle Size Analyzer) shows that the size of the particle around 4.6-16.8 nm. SNP was then modified with PVA as the ligan with the concentration of 1-5% and 10:1:3 ratio. The PVA 1% modified NPP indicator has a value of zeta potential +90.76 mV and monodisperse (IP = 0,293).

It shows that the indicator tends to be stabile. The increase of PVA's concentration also shows the increase of size. The detection of Cu²⁺ by the indicator can only be conducted in around 1000 ppm. The sensitivity increase of the indicator was conducted with the anion addition with NPP_PVA of 10:2 ratio (v:v).

Qualitatively, the anion addition (Cl⁻) has a big influence to the change of colour and UV-vis spectrum shifting. The maximum wavelength on the detection shifted to the red shifting in around 500 nm. The anion addition based on TEM gave an aggregation effect. This indicator is proven to detect the existence of Cu²⁺ in 1 ppm.

.....

Nanopartikel perak (NPP) dapat digunakan untuk mendeteksi logam berat dengan metode kolorimetri. Dalam penelitian ini, nanopartikel perak dimodifikasi dengan polivinil alkohol (PVA) sebagai agen penstabil dan anion sebagai agen pengagregat. Biosintesis nanopartikel perak dilakukan dengan mereaksikan larutan AgNO₃ 1 mM dengan ekstrak air daun bisbul (*Diospyros discolor* Wild.) sebagai agen pereduksi dengan rasio (10:1). Terbentuknya nanopartikel perak dikonfirmasi dari hasil spektroskopi UV-vis dengan serapan pada panjang gelombang 400-500 nm. Berdasarkan hasil TEM (Transmission Electron Microscopy), nanopartikel perak berbentuk bulat (spherical) dengan ukuran partikel < 10 nm. Sementara itu, hasil PSA (Particle Size Analyzer) menunjukkan bahwa ukuran partikel berkisar 4,6 - 16,8 nm. Selanjutnya, nanopartikel perak dimodifikasi dengan PVA (Polivinil Alkohol) sebagai ligan dengan konsentrasi 1-5% dengan rasio (10:1:3). Indikator NPP yang dimodifikasi PVA 1% memiliki nilai zeta potensial 90,76 mV dan monodisperse (IP = 0,293).

Hal tersebut menunjukkan larutan indikator cenderung stabil. Bertambahnya konsentrasi PVA juga menunjukkan adanya pertambahan ukuran. Pendeteksian larutan indikator terhadap ion logam terhadap ion Cu²⁺ hanya dapat mendeteksi pada kisaran 1000 ppm. Peningkatan sensitivitas dari indikator dilakukan dengan penambahan anion dengan NPP_PVA pada rasio 10:2 (v:v). Secara kualitatif, penambahan anion

(Cl-) memiliki pengaruh yang besar terhadap perubahan warna dan pergeseran spektrum UV-vis. Panjang gelombang maksimum (max) pada pendeteksian tersebut bergeser ke arah red shifting dikisaran 500 nm. Penambahan anion berdasarkan hasil TEM memberikan efek agregasi. Indikator ini terbukti maupun mendeteksi keberadaan analit ion Cu²⁺ di 1 ppm.