

Optimasi Nanopartikel Emas Terkonjugasi 2-Amino-5-(methylthio)-1,3,4-thiadiazole untuk Deteksi Ion Kadmium Secara Kolorimetri = Optimization of Gold Nanoparticles Conjugated with 2-Amino-5-(methylthio)-1,3,4-thiadiazole for Colorimetric Detection of Cadmium Ions

Shania Felisia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920575565&lokasi=lokal>

Abstrak

Kadmium merupakan logam berat yang umum ditemukan di lingkungan, seperti air, pangan, dan tanah. Karena bersifat sangat toksik, pencemaran kadmium perlu mendapat perhatian khusus. Salah satu metode deteksi logam berat adalah kolorimetri berbasis nanopartikel emas (AuNPs), yang memanfaatkan perubahan warna kuat akibat agregasi partikel melalui resonansi plasmon permukaan. Emas memiliki afinitas tinggi terhadap atom S untuk membentuk ikatan Au–S, sementara Cd^{2+} dapat berikatan dengan gugus –NH pada 2-amino-5-(methylthio)-1,3,4-thiadiazole (AMTTD), konjugat yang digunakan dalam penelitian ini. AMTTD diharapkan dapat menstabilkan AuNPs serta memicu agregasi saat berinteraksi dengan ion target Cd^{2+} . Penelitian ini bertujuan menentukan kondisi optimum untuk deteksi kolorimetri ion kadmium menggunakan AuNPs yang dikonjugasikan dengan AMTTD. Kondisi optimum diperoleh pada volume AuNPs 700 L dalam dapar fosfat pH 7, konsentrasi AMTTD 500 M, waktu reaksi 45 menit, penambahan NaCl 40 mM, dan waktu inkubasi 25 menit, menghasilkan pergeseran panjang gelombang hingga 537 nm. Namun, pergeseran tersebut serta perubahan warna dari merah muda menjadi sedikit ungu belum menunjukkan hasil deteksi yang signifikan.

.....Cadmium is a heavy metal commonly found in the environment, including in water, food, and soil. Due to its high toxicity, cadmium contamination requires special attention. One method for detecting heavy metals is colorimetry using gold nanoparticles (AuNPs), which exhibit strong color changes upon aggregation, a phenomenon known as surface plasmon resonance. Gold has a high affinity for sulfur atoms to form Au–S bonds, while Cd^{2+} can bind to the –NH group of 2-amino-5-(methylthio)-1,3,4-thiadiazole (AMTTD), the conjugate used in this study. AMTTD is expected to stabilize AuNPs and promote their aggregation upon interaction with the target ion, Cd^{2+} . This study aims to determine the optimal conditions for cadmium ion detection via colorimetry using AMTTD-conjugated AuNPs. The optimal conditions were obtained using 700 L of AuNPs in phosphate buffer pH 7, AMTTD concentration of 500 M, a reaction time of 45 minutes, 40 mM NaCl addition, and 25 minutes of incubation, resulting in a wavelength shift to 537 nm. However, the wavelength shift and the color change from pink to slightly purple did not indicate significant detection results.