

Studi optimasi dan aplikasi strip test immunokromatografi untuk deteksi selektif melamin = Optimization study and application immunochromatographic strip test for selective detection of melamine

Arasy Mega Pratiwi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345397&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan uji optimasi dan aplikasi pada pengembangan strip test immunokromatografi untuk deteksi selektif melamin. Strip test dibuat pada permukaan membran nitroselulosa menggunakan koloid Au-np yang terkonjugasi dengan antibodi melamin (Ab) sebagai label, sehingga Ab dapat secara selektif membentuk kompleks melamin-Ab-Aunp. Pengukuran konsentrasi Aunp diasumsikan berbanding lurus dengan konsentrasi Ab sehingga akan menghasilkan kuantitas melamin. Metode elektrokimia anodic stripping voltammetry digunakan untuk mengukur kuantitas Au-np dengan boron doped diamond (BDD) dan glassy carbon (GC) sebagai elektroda kerja, platina spiral sebagai elektroda pendukung, dan Ag/AgCl sebagai elektroda pembanding. Keadaan optimum diperoleh pada penggunaan elektroda BDD dengan ukuran Au-np optimum adalah sebesar 12,26 nm, optimasi konsentrasi BSA dan Ab berturut-turut 10% dan 5%. Optimasi volume reagen melamin yang digunakan dalam strip test adalah 50 L, Aunp-Ab 30 L, Ab 5% 60 L, dan HClO₄ 225 L. Strip test ini memiliki panjang sebesar 27,5 mm dengan ukuran optimum dari strip test ini adalah sample pad 5 mm x 5 mm, conjugate pad 5 mm x 5 mm, nitrocellulose membrane 1 cm x 5 mm, test zone 5 mm x 5 mm, absorbent pad 7,5 mm x 5 mm. Waktu immunoreaksi yang dibutuhkan adalah 10 menit dengan waktu oksidasi Au-np sebesar 3 menit. Limit deteksi (LOD) dari pengukuran melamin standar adalah 5 g/ mL PBS dengan reproduisibilitas arus yang baik (RSD 6,723% untuk 10 kali pengukuran). Uji interference dengan menggunakan urea dan asam sianurat menghasilkan sinyal negatif dan uji sampel susu mengandung melamin 5 g/mL memberikan sinyal dengan besar kesalahan relatif sebesar 8%.

In this research, optimization and applications was done on the development of immunochromatographic strip test for selective detection of melamine. Strip test was made on the surface of nitrocellulose membrane using colloidal gold nanoparticles (GNPs) which was conjugated with melamine antibody (Ab) as a label that can be selectively form complexes melamine-Ab-Aunp. The GNPs concentration are assumed directly proportional to the concentration of Ab therefore it will produce the quantity of melamine. Electrochemical anodic stripping voltammetry method was used to measure the quantity GNPs with boron doped diamond (BDD) and glassy carbon (GC) as the working electrodes, a platinum spiral as the counter electrode, and Ag/AgCl as the reference electrode. The BDD electrode was found to be the optimum working electrode and the optimum size of GNPs was 12.26 nm. The concentration 10 % of BSA and 5 % of Ab were the best concentration. Optimization of the volume of reagents used in the strip test are 50 L of melamine, 30 L of GNPs-Ab, 60 L of Ab with 5% concentration, and 225 L of HClO₄. Strip test which consisted of sample pad, conjugate pad, nitrocellulose membrane, test zone, and absorbent pad created total length about 27.5 mm and 5 mm with the optimum dimensions are 5 mm x 5 mm of a sample pad, 5 mm x 5 mm of a conjugate pad, 1 cm x 5 mm of nitrocellulose membrane, 5 mm x 5 mm of a test zone, 7.5 mm x 5 mm of an absorbent pad. Immunoreaction time required was 10 minutes and oxidation time of GNPs was 3 minutes. Limit of detection (LoD) of melamine measurement standard was 5 g/mL PBS

with current good reproducibility (RSD 6.723% for 10 times measurement). Interference test using urea and cyanuric acid generated negative signal with relative error of 8%.</i>