

Pengembangan strip test immunokromatografi untuk deteksi selektif melamin dengan platform magnetic menggunakan metode anodic stripping voltammetry = Development of immunochromatographic strip test for selective detection of melamin with platform magnetic using anodic stripping voltammetry method

Setyowati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402361&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan strip test immunokromatografi untuk deteksi selektif melamin menggunakan platform magnetic. Strip test dibuat menggunakan membran nitroselulosa dan tersusun dari sample pad, conjugate pad, test zone, dan absorbent pad. Conjugate pad mengandung antibodi melamin berlabel nanopartikel emas (AuNP-Ab), test zone mengandung antibodi penangkap dan digunakan sebagai tempat pengukuran, sedangkan digunakan absorbent pad untuk mengarahkan aliran sampel. Untuk menahan sampel agar tidak bergerak selama pengukuran di test zone, antibodi pada test zone dimodifikasi dengan magnetic beads (MB). MB yang digunakan adalah MB yang mengandung gugus fungsi avidin. Sehingga dengan memodifikasi antibodi dengan biotin membentuk Ab-biotin, Ab-MB dapat terbentuk melalui interaksi avidin-biotin. Bila sampel melamin mencapai conjugate pad, melamin akan berinteraksi dengan AuNP-Ab membentuk kompleks mel-Ab-AuNP yang akan bergerak ke test zone dan membentuk kompleks MB-Ab-mel-Ab-AuNP. Pengukuran dilakukan dengan meletakkan batang magnet di bawah test zone sehingga kompleks tersebut tidak bergerak selama pengukuran. Dengan asumsi bahwa konsentrasi AuNP berbanding lurus dengan konsentrasi antibodi dan dengan demikian dengan konsentrasi melamin, pengukuran dapat dilakukan dengan metode anodic stripping voltammetry. Boron doped diamond (BDD) 0.1% digunakan sebagai elektroda kerja, kawat platina spiral sebagai elektroda pendukung, dan Ag/AgCl sebagai elektroda pembanding. Strip test dipreparasi menggunakan volume AuNP-Ab 60 L dan Ab-MB 30 L. Deteksi melamin pada strip test immunokromatografi dilakukan dengan volume sampel 100 L, waktu immunoreaksi 7 menit, dan volume pelarut HClO₄ 0.02 M 200 L. Kondisi elektrokimia yang digunakan adalah rentang potensial dari -500 mV sampai 1500 mV, scan rate 100 mV/s, potensial deposisi -500 mV, serta waktu deposisi 240 sekon. Limit deteksi melamin yang diperoleh adalah 150 ppm (0.15 mg melamin/mL PBS).

In this research, immunochromatographic strip test for selective detection of melamine was developed by using platform magnetic. The strip test was made from nitrocellulose membrane and composed of sample pad, conjugate pad, test zone, and absorbent pad. The conjugate pad consisted of gold nanoparticle labeled melamine antibody (AuNP-Ab), while the test zone consisted of the capture antibody and used for the measurements. In addition, there was an absorbent pad used to direct the sample flow. In order to keep the sample in the test zone, the capture antibody was immobilized at the magnetic beads (MB). The MB contained avidin functional groups. Therefore, the antibody was modified by biotin (Ab-biotin) to form antibody modified MB (Ab-MB) through avidin-biotin interaction. When the sample contained melamine reach the conjugate pad, melamine interacts to antibody to form mel-ab-AuNP complexes, which then move to the test zone and form MB-Ab-mel-Ab-AuNP complexes. The measurements were performed by placed a magnetic bar under the test zone to avoid the movements of the complexes. As per assumption

that the AuNP concentration is equivalent to the antibody as well as the melamine concentrations, the measurement can be performed by Anodic Stripping Voltammetry method. Boron doped diamond (BDD) 0.1% was applied as the working electrode, while a wire platinum spiral and an Ag/AgCl system were used as the counter and the reference electrodes, respectively. The strip test were prepared by using AuNP-Ab and Ab-MB volumes of 60 L and 30 L, respectively. The melamine detection was performed with a sample volume of 100 L, an immunoreaction time of 7 min, and 200 L of 0.02 M HClO₄, while the electrochemical measurements was performed in a potential range from -500 mV to 1500 mV, a scan rate of 100 mV/s, a potential deposition of -500 mV and a deposition time of 240 s. Limit of detection of 150 ppm (0.15 mg melamine/mL PBS) can be achieved.