

Pengembangan biosensor akrilamida berbasis Lateral Flow Immunoassay Test (LFIA) dan aplikasinya pada sampel kopi = Development of acrylamide biosensor based on Lateral Flow Immunoassay Test (LFIA) and its application in coffee samples

Lusiani Dewi Assaat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500684&lokasi=lokal>

Abstrak

Akrilamida merupakan senyawa kimia yang bersifat karsinogenik, terdapat dalam sejumlah makanan yang melalui proses pemanasan tinggi. Pentingnya suatu alat deteksi yang dapat mendeteksi keberadaan akrilamida pada sampel makanan menjadi suatu hal yang sangat berguna pada kehidupan sehari-hari. Penelitian ini merupakan pengembangan alat deteksi untuk deteksi keberadaan Akrilamida (AA) di dalam sampel makanan. Oleh karena itu, penelitian ini dibagi menjadi 4 tahap, yaitu: sintesis antigen NAS-BSA, produksi, purifikasi dan karakterisasi antibodi, sintesis AuNP untuk label dalam perangkat sensor AA berbasis sandwich LFIA dan aplikasinya untuk pengujian sampel kopi. Sintesis antigen NAS-BSA yang berupa cairan tak berwarna berhasil diperoleh. Pemurnian antibodi dilakukan menggunakan ammonium sulfat dan protein A. Karakterisasi dilakukan menggunakan uji presipitasi (AGPT), elektroforesis (SDS-PAGE), tanpa elektroforesis (DBIA), dan Indirect ELISA. Konsentrasi antibodi crude (tanpa pemurnian), pemurnian ammonium sulfat dan protein A berturut turut sebesar 1,812 mg/mL, 0,751 mg/mL, dan 0,932 mg/mL. Hasil SDS-PAGE antibodi menunjukkan bahwa pemurnian protein A lebih murni dibandingkan dengan ammonium sulfat dan crude antibodi, yang menunjukkan pita pada 50 kDa dan 25 kDa. Hasil karakterisasi DBIA menunjukkan spesifitas yang baik terhadap akrilamida, dan Indirect ELISA menunjukkan titer antibodi yang semakin meningkat. Nanopartikel emas (AuNP) dan konjugat AuNP-anti-AA telah berhasil disintesis dan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer Visible, FTIR, dan TEM. Hasil karakterisasi menunjukkan tidak terjadi perbedaan ukuran nanopartikel yang signifikan. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa AuNP dan konjugat AuNP-anti AA telah berhasil disintesis dan dapat digunakan sebagai label. Strip test immunokromatografi untuk sensor akrilamida sudah berhasil difabrikasi dan bekerja dengan spesifik untuk mendeteksi larutan akrilamida standar. Strip test immunokromatografi berhasil mendeteksi akrilamida pada sampel kopi secara kualitatif.

Acrylamide (AA) is neurotoxin and carcinogenic which is found in food with high heating process. In this work, we develop the detection devices for presence of AA in food samples. We conducted 4 stages in this study, (i) NAS-BSA antigen synthesis, (ii) production, purification and characterization of antibodies, (iii) synthesis AuNP as labels in LFIA sandwich-based AA sensor devices and (iv) detection of AA in coffee sample. The synthesis of NAS-BSA antigen in the form of colorless liquid was successfully obtained and confirmed by Ultraviolet spectrophotometer. Antibody purification was carried out using ammonium sulfate and protein A. Characterization was carried out using precipitation tests (AGPT), electrophoresis (SDS-PAGE), without electrophoresis (DBIA), and Indirect ELISA. The crude antibody concentration (without purification), ammonium sulfate purification and protein A were 1,812 mg/mL, 0.751 mg/mL and 0.932 mg/mL, respectively. The SDS-PAGE antibody results showed that purification of protein A was purer compared to ammonium sulfate and crude antibodies, which showed bands at 50 kDa and 25 kDa. The results of DBIA characterization showed good specificity for acrylamide, and Indirect ELISA showed an

increasing antibody titer. Gold nanoparticles (AuNP) and AuNP-anti-AA conjugates have been successfully synthesized and characterized using Visible, FTIR, and TEM spectrophotometers. The results show no significant difference in the size of the nanoparticles and can be used as labels. Immunochromatographic test strips for acrylamide sensors have been fabricated and detect specifically for standard acrylamide solution and coffee samples qualitatively.