

Pengembangan Sensor Elektrokimia Berbasis Ti₃C₂T_x/MWCNT-OH untuk Deteksi Insektisida Paraokson = Development of Ti₃C₂T_x/MWCNT-OH Based Electrochemical Sensors for the Detection of Paraoxon Insecticides

Asmi Aris, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920546055&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi ini melaporkan pengembangan sensor elektrokimia yang sangat sensitif berbasis nanokomposit dua dimensi (2D) TiCT_x/MWCNT-OH untuk mendeteksi pestisida etil paraokson yang terdapat pada buah. Dalam penelitian ini, nanokomposit tersebut ditemukan secara sinergis satu sama lain untuk meningkatkan aktivitas katalitik dan efisiensi transport muatan di permukaan elektroda yang telah dimodifikasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, nanokomposit TiCT_x/MWCNT-OH menunjukkan kinerja elektrokimia dan elektroanalitik yang superior dibandingkan dengan TiCT_x dan MWCNT-OH individu dalam mendeteksi paraokson pada sampel buah berupa anggur merah anggur merah. Di sini, nanokomposit menunjukkan rentang respons linier dari 0,1 hingga 100 M dengan batas deteksi (LOD) sebesar 0,01 M dan sensitivitas sebesar 11.975 $\mu\text{A } \mu\text{M}^{-1} \text{ cm}^2$ pada pH 8. Selain itu, nanokomposit yang disiapkan juga menunjukkan selektivitas yang baik dalam mendeteksi paraokson dengan keberadaan interferent seperti diazinon, karbaril, FeSO, NaNO, NaNO, asam askorbat, dan glukosa. Hasil tersebut menunjukkan potensi sensor yang baik untuk dikembangkan, dan sangat menjanjikan untuk memantau residu pestisida pada berbagai produk pertanian.

.....This study reports the development of a highly sensitive electrochemical sensor based on two-dimensional (2D) TiCT_x/MWCNT-OH nanocomposites for detecting the pesticide ethyl paraoxon. The research reveals that the nanocomposites synergistically enhance catalytic activity and charge transport efficiency on the electrode surface. The findings indicate that the TiCT_x/MWCNT-OH nanocomposites exhibit superior electrochemical and electroanalytical performance compared to individual TiCT_x and MWCNT-OH in detecting paraoxon in real fruit samples (red grapes). The nanocomposites demonstrated a linear response range from 0.1 to 100 M, with a detection limit (LOD) of 0.01 M and a sensitivity of 11.975 $\mu\text{A } \mu\text{M}^{-1} \text{ cm}^2$ at pH 8. Moreover, the prepared nanocomposites also displayed excellent selectivity in detecting paraoxon in the presence of interfering substances such as diazinon, carbaryl, FeSO, NaNO, NaNO, ascorbic acid, and glucose. The results indicate the sensor's strong potential for development and are highly promising for monitoring pesticide residues in various agricultural products.