

MODIFIKASI ELEKTRODA PASTA KARBON DENGAN *MULTI-WALLED CARBON NANOTUBE*/PVA/EDTA UNTUK DETEKSI ION Cu(II) MENGGUNAKAN METODE VOLTAMETRI

Yurika Almanda Perangin Angin
23/525516/PPA/06607

INTISARI

Elektroda pasta karbon (EPK) ini telah dimodifikasi dengan MWCNT, EDTA dan PVA. Pembentukan elektroda termodifikasi menggunakan metode *grinding* lalu material modifikasi dimasukkan ke dalam *holder* dengan diameter 0,46 cm. Material elektroda dikarakterisasi dengan SEM, FTIR, XRD, dan XPS untuk mempelajari sifat morfologi, gugus fungsi, kristalinitas, dan keadaan unsur pada material elektroda. Pendeteksian ion Cu(II) menggunakan teknik voltametri siklik (CV) dan *square-wave anodic stripping voltammetry* (SWAV) pada rentang potensial -1 hingga 1 V, waktu deposisi 180 detik, potensial -0,80 V, amplitudo 0,015 V, frekuensi 30 Hz, dan kenaikan potensial 0,05 V dalam sistem larutan 0,1 M NH₄Cl pH 5. Elektroda termodifikasi EDTA/PVA/MWCNT-EPK menunjukkan LOD 0,0457 µM dan LOQ 0,1524 µM. Hasil RSD reproduksibilitas 0,51%, keberulangan 0,43%, dan stabilitas 95% (dalam 6 hari) dengan rentang linier 0,1-2,7 µM. Uji selektivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh interferensi terhadap respon voltametri ion Cu(II) dengan menggunakan EDTA/PVA/MWCNT-EPK dan menghasilkan nilai persentase perolehan kembali 99,89%. Keterbaruan elektroda untuk deteksi ion Cu(II) dengan metode ini memiliki keunggulan waktu analisis yang singkat sehingga dapat digunakan pada aplikasi sensor logam selanjutnya.

Kata kunci: Deteksi Cu, Elektroda pasta karbon, EDTA/PVA/MWCNT, Voltametri

MODIFICATION OF CARBON PASTE ELECTRODE WITH MULTI-WALLED CARBON NANOTUBE/PVA/EDTA FOR DETECTION OF Cu(II) ION USING VOLTAMMETRY METHOD

Yurika Almanda Perangin Angin

23/525516/PPA/06607

ABSTRACT

The carbon paste electrode (CPE) was modified with MWCNT, EDTA, and PVA. The modified electrode was prepared using a grinding method, and the resulting material was introduced into a holder with a diameter of 0.46 cm. The electrode material was characterized using SEM, FTIR, XRD, and XPS to investigate its morphological features, functional groups, crystallinity, and elemental composition. The detection of Cu(II) ions was carried out using cyclic voltammetry (CV) and square-wave anodic stripping voltammetry (SWAV) within a potential range of -1 to 1 V, with a deposition time of 180 seconds, a deposition potential of -0.80 V, an amplitude of 0.015 V, a frequency of 30 Hz, and a potential increment of 0.05 V in a 0.1 M NH₄Cl solution at pH 5. The modified EDTA/PVA/MWCNT-CPE electrode exhibited a limit of detection (LOD) of 0.0457 µM and a limit of quantification (LOQ) of 0.1524 µM. The results showed a reproducibility relative standard deviation (RSD) of 0.51%, repeatability of 0.43%, and stability of 95% over six days, with a linear response range of 0.1–2.7 µM. Selectivity tests were conducted to assess the effect of potential interferences on the voltammetric response of Cu(II) ions using the EDTA/PVA/MWCNT-CPE, resulting in a recovery percentage of 99.89%. The novelty of this electrode lies in its rapid analysis time, making it a promising candidate for future applications in heavy metal ion sensing.

Keywords: Carbon paste electrode, Cu detection, EDTA/PVA/MWCNT, Voltammetry