

Pengembangan Metode Analisa Elektrokimia Berbasis Carbon Paste Electrode Termodifikasi Para-Carboxy phenyl Diazonium untuk Analisa Logam Cu (II) dalam Air = Development of Electrochemical Analysis Method Based on Carbon Paste Electrode Modified Para-Carboxy phenyl Diazonium for Analysis of Cu (II) Metals in Water

Pratiwi Yuliandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508328&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan industri dapat meningkatkan polusi logam berat di dalam air. Logam Cu termasuk logam berat esensial yang dibutuhkan dalam jumlah tertentu oleh organisme, sedangkan dalam jumlah yang berlebih mampu menyebabkan sifat toksik dan pencemaran lingkungan. Keberadaan logam Cu di alam dianggap sebagai zat pencemar pada range konsentrasi 0.001 ppm sampai 0.015 ppm. Salah satu metode deteksi logam berat yaitu metode elektrokimia. Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan metode elektrokimia yaitu biaya yang dibutuhkan lebih murah, proses yang dilakukan lebih sederhana, dan hasil analisis yang lebih cepat. Pengembangan metode elektrokimia ini dapat menggunakan elektroda pasta karbon dikarenakan elektroda memiliki sensitivitas yang tinggi, mudah dibuat, dan murah. Elektroda CPE dibuat dengan mencampurkan grafit dan minyak paraffin menggunakan mortar. Modifikasi elektroda pasta karbon dengan paracarboxy phenyl diazonium dapat meningkatkan selektifitas analisis. Pada penelitian ini dilakukan sintesis 4-CPD menggunakan prekursor 4-amino benzoate dan Natrium nitrit yang dilarutkan dalam air. Kemudian, dilakukan proses grafting 4-CPD pada permukaan CPE (Carbon Paste Electrode). Modifikasi grafting 4-CPD dilakukan dengan metoda cyclic voltammetry dengan mencelupkan CPE ke dalam larutan 4-CPD menghasilkan puncak reduksi pada potensial -0.25 V dengan jumlah loading sebesar 9.1514×10^{-6} gram/cm². Hasil modifikasi CPE dengan 4-CPD dikarakterisasi menggunakan instrument FTIR dan SEM-EDX. Pengujian logam Cu dengan menggunakan elektroda 4-CPD/CPE menunjukkan nilai linearitas yang baik yaitu sebesar 0,9993 dengan batas deteksi yang rendah yaitu 0,1937 ppm dengan sensitivitas yang tertinggi sebesar 20,5011 mA ppm cm². Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa 4-CPD/CPE dapat digunakan sebagai pendeteksi logam Cu yang baik.

.....

Industrial development can increase heavy metal pollution in water. Cu metal is an essential heavy metal that is needed in a certain amount by organisms, while in excess the amount is capable of causing toxic properties and environmental pollution. The presence of Cu metal in nature is considered as a pollutant in the concentration range of 0.001 ppm to 0.015 ppm. One method of heavy metal detection is the electrochemical method. The benefits obtained by using the electrochemical method are lower costs, simpler processes, and faster results. The development of this electrochemical method can use carbon paste electrodes because the electrodes have high sensitivity, are easy to make, and inexpensive. CPE electrodes are made by mixing graphite and paraffin oil using a mortar. Modification of carbon paste electrodes with carboxy phenyl diazonium can improve analysis selectivity. In this research, synthesis of 4-CPD using 4-amino benzoate and Sodium nitrite precursors was dissolved in water. Then, a 4-CPD grafting process is

carried out on the surface of the CPE (Carbon Paste Electrode). Modification of 4-CPD grafting is done by cyclic voltammetry method by contaminating CPE into a 4-CPD solution resulting in a potential reduction peak at -0.25 V with a loading amount of 9.1514×10^{-6} grams/cm². The results of modification of CPE with 4-CPD were characterized using FTIR and SEM-EDX instruments. Analytical of Cu metal using 4-CPD/CPE electrodes showed a good linearity value of 0.9993 with a low detection limit of 0.1937 ppm with the highest sensitivity of 22,779 mA ppm cm⁻². From these results it can be seen that 4-CPD/CPE can be used as a good Cu metal detector.