

Asy'ari, D. N., 2021, Studi Elektrokimia Epinefrin dan Dopamin Secara Simultan Pada Permukaan Elektroda Grafena/Polimelamin/AuNPs Secara Voltammetri. Tesis di bawah bimbingan Dr. Muji Harsini, M.Si. dan Dr. Sri Sumarsih, M.Si. Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Elektroda grafena/PM/AuNPs telah dikembangkan sebagai sensor voltammetri dopamin dan epinefrin secara simultan. Elektroda grafena dimodifikasi melalui elektropolimerisasi melamin dan elektrodeposisi emas pada permukaan elektroda menggunakan teknik *cyclic voltammetry*. Pada penelitian ini analisis kualitatif dilakukan menggunakan teknik *cyclic voltammetry* dan analisis kuantitatif dilakukan menggunakan teknik *Differential Pulse Voltammetry*. Analisis simultan dopamin dan epinefrin secara voltammetri menggunakan elektroda grafena/PM/AuNPs optimum pada pH 7. Elektroda grafena/PM/AuNPs memberikan pemisahan puncak katodik dopamin dan epinefrin yang signifikan dengan beda potensial sekitar 420 mV dan menunjukkan arus puncak lebih tinggi 2 kali untuk dopamin dan 10 kali untuk epinefrin dibandingkan elektroda grafena tanpa modifikasi. Analisis dopamin dan epinefrin secara simultan menggunakan elektroda grafena/PM/AuNPs, memiliki linieritas 0,9849 (2 μ M – 12 μ M), sensitivitas 0,8087 μ A/ μ M, limit deteksi 1,06 μ M, akurasi 89,88% - 124,67% dan presisi 0,085% - 0,769% untuk dopamin. Sedangkan untuk epinefrin memiliki linieritas 0,9762, sensitivitas 0,5184 μ A/ μ M, limit deteksi 1,22 μ M, akurasi 92,68% - 110,28% dan presisi 0,120% - 1,165%. Elektroda grafena/PM/AuNPs memiliki selektivitas yang baik terhadap asam urat dan memiliki nilai *recovery* 74,31% untuk dopamin dan 101,15% untuk epinefrin pada analisis sampel urin dengan teknik *spike*.

Kata kunci : Grafena, Elektropolimerisasi, Elektrodeposisi, Dopamin, Epinefrin, *Cyclic Voltammetry*, *Differential Pulse Voltammetry*.

Asy'ari, D. N., 2021, Simultaneous Electrochemical Study of Epinephrine and Dopamine on the Surface of Graphene/Polymelamine/AuNPs Electrodes Using Voltammetry. This thesis was under guidance of Dr. Muji Harsini, M.Si. dan Dr. Sri Sumarsih, M.Si. Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Airlangga University

ABSTRACT

Graphene/PM/AuNPs electrode has been developed as a simultaneous dopamine and epinephrine voltammetric sensor. The graphene electrode was modified through melamine electropolymerization and gold electrodeposition on the electrode surface using the cyclic voltammetry technique. In this study, qualitative analysis was carried out using cyclic voltammetry techniques and quantitative analysis was carried out using the Differential Pulse Voltammetry technique. Simultaneous voltammetric analysis of dopamine and epinephrine using graphene/PM/AuNPs electrodes optimum at pH 7. Graphene/PM/AuNPs electrodes provide significant separation of the cathodic peaks of dopamine and epinephrine with a potential difference of around 420 mV and show 2 times higher peak currents for dopamine and 10 times for epinephrine versus unmodified graphene electrodes. Simultaneous analysis of dopamine and epinephrine using graphene/PM/AuNPs electrodes, has a linearity of 0.9849 (2 μM - 12 μM), sensitivity of 0.8087 $\mu\text{A} / \mu\text{M}$, detection limit of 1.06 μM , accuracy of 89.88% - 124, 67% and a precision of 0.085% - 0.769% for dopamine. Meanwhile, epinephrine has a linearity of 0.9762, a sensitivity of 0.5184 $\mu\text{A} / \mu\text{M}$, a detection limit of 1.22 μM , an accuracy of 92.68% - 110.28% and a precision of 0.120% - 1.165%. Graphene/PM/AuNPs electrodes have good selectivity to uric acid. Graphene/PM/AuNPs electrodes have good selectivity to uric acid and have a recovery value of 74.31% for dopamine and 101.15% for epinephrine in urine sample analysis using the spike technique.

Keyword : Graphene, Electropolymerization, Electrodeposition, Dopamine, Epinephrine, Cyclic Voltammetry, Differential Pulse Voltammetry.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Dimas Noor Asy'ari
NIM : 081914253007
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Magister (S-2)

Menyatakan bahwa tidak melakukan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

Studi Elektrokimia Epinefrin dan Dopamin Secara Simultan Pada Permukaan Elektroda Grafena/Polimelamin/AuNPs Secara Voltammetri

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 1 Februari 2021



Dimas Noor Asy'ari
NIM. 081914253007