

Modifikasi Kain Katun Menjadi Elektroda Kerja dengan Polipirol/CuNPs sebagai Wearable Sensor Non-Enzimatis untuk Analisis Kandungan Glukosa dalam Keringat = Modification of Cotton Fabric into a Working Electrode with Polypyrrole/CuNPs as a Wearable Non-Enzymatic Sensor for Analysis of Sweat Glucose Content

Riefky Ichsan Baihaqi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920550301&lokasi=lokal>

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang menyebabkan angka kematian tertinggi di dunia. Metode tradisional untuk analisis kandungan glukosa secara invasive melalui darah memiliki beberapa kekurangan, salah satunya membutuhkan pengambilan darah dari ujung jari secara berulang kali. Keringat manusia merupakan cairan biologis yang dapat dianalisis secara non-invasive dan memiliki korelasi dengan konsentrasi glukosa dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk memfabrikasi sensor elektrokimia non-enzimatis dari material yang ramah lingkungan melalui modifikasi kain katun dengan polipirol dan CuNPs. Secara keseluruhan, metode yang digunakan untuk memfabrikasi elektroda dilakukan pada temperatur kamar melalui polimerisasi dengan metode in-situ dip-coating polymerization dan deposisi logam dengan electrochemical deposition. Pada penelitian ini didapatkan nilai R^2 sebesar 0,95452 untuk rentang linearitas 0,399 – 428,232 M dan nilai R^2 sebesar 0,98709 untuk rentang linearitas pada konsentrasi rendah 0,399 – 3,191 M dengan nilai LOD sebesar 0,838 M dan sensitivitas 3937,862 A mM⁻¹ cm⁻². Penelitian ini menunjukkan fabrikasi sensor glukosa non-enzimatis melalui modifikasi kain katun menjadi elektroda kerja dengan polipirol dan CuNPs (CF/Ppy/CuNPs) memberikan sensitivitas dan selektivitas yang tinggi.

.....Diabetes mellitus (DM) is a non-communicable disease that causes the highest mortality rate in the world. Traditional methods for glucose content analysis are invasive and involve blood sampling, which has several drawbacks, one of which is the need for repeated blood collection from the fingertip. Human sweat is a biological fluid that can be analyzed non-invasively and correlates with blood glucose concentration. This research aims to fabricate a non-enzymatic electrochemical sensor from environmentally friendly materials by modifying cotton fabric with polypyrrole and CuNPs. Overall, the method used to fabricate the electrode was conducted at room temperature through polymerization with in-situ dip-coating polymerization and metal deposition with electrochemical deposition. In this study, an R^2 value of 0.95452 was obtained for the linear range of 0.399 – 428.232 M and an R^2 value of 0.98709 for the linear range at low concentrations of 0.399 – 3.191 M with an LOD value of 0.838 M and a sensitivity of 3937,862 A mM⁻¹ cm⁻². This research demonstrates that fabricating a non-enzymatic glucose sensor by modifying cotton fabric into a working electrode with polypyrrole and CuNPs (Cotton/Ppy/CuNPs) provides high sensitivity and selectivity.