

Pengembangan metode analisis glukosa berbasis sensor non-enzimatik CuSPE pada sistem FIA = Development of analysis method of glucose based non enzymatic sensor CuSPE with flow injection analysis

Luthfiana Chairunnisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432031&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan glukosa sebagai bahan pemanis dalam minuman mendorong berkembangnya sensor untuk mengetahui konsentrasi glukosa dalam pengendalian kualitasnya. Kebutuhan agar sensor glukosa yang lebih praktis dan sederhana menuntut munculnya sensor glukosa non enzimatik dengan menggunakan Screen Printed Electrode (SPE) sebagai solusinya.

Pada penelitian ini digunakan oksida tembaga yang terdeposit pada permukaan SPE dengan cara elektrodeposisi menggunakan larutan CuSO₄ 0,1 M dalam H₂SO₄ 0,1 M dengan variasi potensial dan waktu deposisi untuk mendapatkan deposit CuSPE yang optimum.

Uji pendeteksian glukosa dilakukan pada potensial +0,7V vs Ag/AgCl pada deposit CuSPE -0,6V vs Ag/AgCl selama 300 detik merupakan kondisi optimum karena memiliki sensitivitas yang tertinggi sebesar 1152.925 A mM⁻¹cm², batas deteksi terendah sebesar 0,7863 mM dan linearitas paling baik yaitu 0,9964. CuSPE optimum digunakan pada uji pendeteksian glukosa dengan sistem FIA, didapatkan laju alir optimum 0,75mL/menit dengan %RSD sebesar 3,78% dan konsentrasi NaOH optimum pada NaOH 1 M dengan %RSD 3,78%.

Dilakukan variasi konsentrasi glukosa pada sistem FIA dihasilkan linearitas $r^2=0,9948$ dengan LOD sebesar 0,00667 M dan sensitivitasnya sebesar 1566,265 A mM⁻¹cm². Sensor ini mempunyai repeatabilitas yang baik dengan %RSD 6,60% (n=14), stabil dalam pengujian selama lima hari berturut-turut dengan %RSD=3,51%, mempunyai reproduisibilitas yang baik dalam pengujian setelah jeda satu minggu digunakan sebagai sensor glukosa dengan %RSD=1,13% dan sangat selektif terhadap glukosa dari zat pengganggu seperti asam askorbat, asam sitrat, natrium karbonat, sukrosa dan fruktosa. Sensor CuSPE ini dibandingkan dengan pengujian kadar glukosa dalam sampel minuman dan menunjukkan perbedaan hasil 19,67% dengan %recovery 114.8%.

.....The use of glucose as a sweetener in beverages to encourage the development of sensors to determine the concentration of glucose in the control of quality. Glucose sensor needs to be more practical and simpler demanding the appearance of non-enzymatic glucose sensor using a Screen Printed Electrode (SPE) as a solution.

In this experiment, the copper oxide is deposited on the surface of the SPE by electrodeposition using a solution of 0,1 M CuSO₄ in 0,1 M H₂SO₄ with a variety of potential and deposition time to obtain optimum CuSPE deposit.

Glucose detection test conducted on the potential + 0,7V vs. Ag / AgCl on deposit CuSPE -0,6V vs. Ag / AgCl in 300 seconds is the optimum condition for having the highest sensitivity at 1152.925 A mM⁻¹cm² , the lowest LOD 0.7863 mM and most excellent linearity is 0.9964. CuSPE optimum use in glucose detection test with a flow injection analysis, the optimum flow rate obtained 0,75mL / min, % RSD 3.78% and the concentration of NaOH is at 1 M NaOH optimum with % RSD 3,78%.

Variations in glucose concentration in a flow injection analysis linearity $r^2 = 0.9948$ with a LOD 0,00667 M

and sensitivity 1566,265 A mM⁻¹cm². This sensor has a good repeatability with % RSD 6.60% (n = 14), stable in testing for five consecutive days % RSD = 3.51%, having good reproducibility in the test after gap one week is used as a glucose sensor with % RSD = 1,13% and very selective ini glucose from inteference substances such as ascorbic acid, citric acid, sodium carbonate, sucrose and fructose. CuSPE sensor is compared to testing glucose levels in samples of drinks and shows differences in the results 19.67% with %recovery 114.8%.