

Pengembangan strip test dengan platform magnet untuk deteksi neuraminidase berdasarkan inhibisi enzimatis oleh zanamivir menggunakan elektroda Pt-BDD dan PtNPs-BDD = Development of strip test with magnetic platform for neuraminidase detection base on enzymatic inhibition by zanamivir using Pt-BDD and PtNPs-BDD electrode

Endah Iswahyuni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20412832&lokasi=lokal>

Abstrak

Virus Influenza merupakan virus patogen yang menular dan pandemik terhadap manusia. Deteksi NA sebagai salah satu enzim dalam virus influenza menggunakan reaksi inhibisi oleh Zanamivir, dilakukan secara elektrokimia dengan teknik voltametri siklik menggunakan elektroda Pt-BDD dan PtNPs-BDD sebagai elektroda kerja. Deteksi NA dilakukan dengan mengamati perubahan respon elektrokimia zanamivir dalam buffer fosfat saat terdapat NA atau tidak. Deteksi NA dikembangkan dengan sistem magnetic beads dan strip test. Kurva kalibrasi linier pengukuran zanamivir berdasarkan puncak arus oksidasi diperoleh pada rentang konsentrasi $1,5 \times 10^{-6} \text{ M}$ – $1,5 \times 10^{-3} \text{ M}$ pada elektroda Pt-BDD dan rentang konsentrasi $1,5 \times 10^{-7} \text{ M}$ – $1,5 \times 10^{-4} \text{ M}$ pada elektroda PtNPs-BDD. Limit deteksi Zanamivir pada Pt-BDD sebesar $2,997 \times 10^{-7} \text{ M}$ untuk dan $5,64 \times 10^{-8} \text{ M}$ pada elektroda PtNPs-BDD. Pt-BDD dan PtNPs-BDD kemudian digunakan pada aplikasi sebagai sensor Zanamivir, konsentrasi Zanamivir $2 \times 10^{-5} \text{ M}$ dapat dengan tepat menginhibisi 20 mU Neuraminidase dengan batas deteksi 4,6667 mU untuk Pt-BDD dan 2,833 mU untuk PtNPs-BDD. Kondisi optimum pengukuran adalah pada pH 6,8 dengan waktu inkubasi 25 menit. Selektivitas sensor diuji dengan penambahan 0,01 mg/mL Interferensi yaitu mucin, glukosa, dan -amilase, terjadi penurunan respon arus oksidasi namun tidak signifikan, mengindikasikan sensor yang dikembangkan cukup menjanjikan.

.....

Influenza viruses are pathogenic viruses and pandemic infectious to human body. In this work, detection method of Neuraminidase as influenza virus enzyme was developed by electrochemical method with cyclic voltametry method using Pt-BDD and PtNPs-BDD as working electrode. The detection method was developed based on the difference of electrochemical responses of zanamivir in the presence and the absence of NA in phosphate buffer solution. Detection of NA developed on magnetic beads and strip test. Linier calibration curve of zanamivir concentration based on oxidation peak current obtained in the range $1,5 \times 10^{-6} \text{ M}$ - $1,5 \times 10^{-3} \text{ M}$ on Pt-BDD electrode and $1,5 \times 10^{-7} \text{ M}$ - $1,5 \times 10^{-4} \text{ M}$ on PtNPs-BDD electrode. Limit detection (LOD) of Zanamivir on Pt-BDD electrode $2,997 \times 10^{-7} \text{ M}$ and $5,64 \times 10^{-8} \text{ M}$ on PtNPs-BDD electrode. Application of Pt-BDD and PtNPs-BDD as sensor for Neuraminidase showed that the maximum concentration of Neuraminidase can be inhibited by $1,5 \times 10^{-5} \text{ M}$ zanamivir was 20 mU. LOD was 4,6667 mU for Pt-BDD and 2,833 mU for PtNPs-BDD. The optimum pH for the inhibition was 6.8 with incubation time of 25 minutes. Selectivity of the sensor was examined with the presence of mucin, glucose and -amilase with a concentration of 0,01 mg/mL, decrease in the oxidation current response but not significant, suggesting that the sensors is promising to be applied.