

## ABSTRAK

Angka kematian akibat penyakit diabetes dapat ditekan dengan cara pengenalan gejalanya sedari dini. Salah satunya yaitu dengan mengukur kadar glukosa dalam darah menggunakan biosensor secara elektrokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mencari potensi arang aktif tempurung kelapa sebagai elektroda kerja dalam bentuk elektroda pasta karbon untuk pendeteksi elektrokimia pada biosensor glukosa dengan metode voltametri siklik. Kinerja dari elektroda pasta karbon juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan nanopartikel NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> untuk meningkatkan transfer elektron dan nilai potensial redoksnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elektroda pasta karbon terbaik yaitu terdiri dari arang aktif dan minyak parafin dengan komposisi campuran 2:1, dengan 16% nanopartikel NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> yang ditambahkan ke dalamnya. Deteksi hidrogen peroksida menggunakan elektroda pasta karbon bernanopartikel NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> menunjukkan puncak oksidasi pada 0,16 V dan puncak reduksi pada -0,35 V. Deteksi glukosa menunjukkan kondisi operasi optimum dalam buffer fosfat 100 mM dan pH optimum 7,5. Enzim glukosa oksidase diamobilisasikan pada elektroda pasta karbon bernanopartikel NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> untuk penentuan glukosa. Biosensor glukosa yang telah dimodifikasi menunjukkan respon linier untuk mendeteksi glukosa pada puncak oksidasi (0,66V).

**Kata Kunci :** Arang aktif, Biosensor glukosa, Elektroda pasta karbon, Tempurung Kelapa

## **ABSTRACT**

*The death rate that caused by diabetes could be reduced using early detection of medical diagnostics. One of the early detection in diabetes mellitus was measuring glucose levels of blood using an electrochemical biosensor. This research was aimed to examine the use of coconut shells activated charcoal as a working electrode in the form of carbon paste electrodes for electrochemical glucose biosensor with cyclic voltametry method. Performance of carbon paste electrodes could also be optimized by using NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles to increase electron transfer and redox potential value. The results show that the best carbon paste electrodes composition of activated charcoal and paraffin oil were the composition of 2:1, using the addition of 16% NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles. Detection of hydrogen peroxide using carbon paste electrodes with NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles showed an oxidation peak at 0.16 V and reduction peak at -0.35 V. Detection of glucose showed an optimum operating conditions of 100 mM phosphate buffer and optimum pH of 7.5. The glucose oxydase enzyme was immobilized on the carbon paste electrodes with NiCaFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles for glucose determination. The modified glucose biosensor showed a linear response to detect glucose at the oxidation peak (0.66 V).*

**Keyword :** Activated charcoal, Carbon paste electrode, Coconut shell, Glucose biosensor

