

**PENGARUH JENIS ZEOLIT TERHADAP STABILITAS DAN  
SENSITIVITAS BIOSENSOR ASAM URAT  
BERBASIS *Lactobacillus plantarum*  
MENGUNAKAN METODE VOLTAMETRI  
SIKLIK**

**SKRIPSI**



**Faizah  
1410442031**

**Pembimbing 1 : Dr. Dwi Puryanti  
Pembimbing 2 : Afdhal Muttaqin, M.Si**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2018**

# PENGARUH JENIS ZEOLIT TERHADAP STABILITAS DAN SENSITIVITAS BIOSENSOR ASAM URAT BERBASIS *Lactobacillus Plantarum* MENGGUNAKAN METODE VOLTAMETRI SIKLIK

## ABSTRAK

Material biosensor asam urat termodifikasi zeolit telah dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat material biosensor dan menunjukkan pengaruh jenis zeolit terhadap stabilitas dan sensitivitas sensor. Penggunaan biosensor untuk mengukur asam urat telah banyak dikembangkan dengan menggunakan urikase yang dihasilkan dari bakteri *Lactobacillus plantarum*. Pemodelan menggunakan zeolit sintesis kandungan Sodalit, Zeolit, Megakalsilit, dan Nosean yang ditambahkan dalam campuran grafit dan paraffin. Elektroda pasta karbon (EPK) dibuat dengan komposisi grafit: paraffin sebesar 70 mg: 30 mg, sedangkan elektroda pasta karbon termodifikasi zeolit (EPKZ) dengan komposisi grafit: paraffin: zeolit sebesar 50 mg: 30 mg: 20 mg. Didalam masing-masing elektroda diteteskan 7,5  $\mu$ l pelet *L.plantarum* (EPKZLP). Pengujian kinerja elektroda dilakukan menggunakan Voltametri Siklik. Hasil pemodelan mempengaruhi performa biosensor seperti sensitivitas, linearitas, dan stabilitas. Arus tertinggi dihasilkan oleh EPKZ2+LP dengan rentang arus 0,0143 – 0,0592 mA. Sensitivitas terbaik dihasilkan pada EPKZ1+LP yaitu sebesar 0,990 mAcm<sup>-2</sup>mM<sup>-1</sup>. Linearitas tertinggi dihasilkan pada EPKZ1+LP dengan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0,9460. Kestabilan terbaik didapatkan pada EPKZ2+LP dengan presentase kestabilan pada hari ke-14 sebesar 30,9 %. Nilai kesalahan relatif dari pengukuran-pengukuran pada elektroda-elektroda yang telah dilakukan adalah dibawah 20% yang merupakan syarat minimum untuk dijadikan sebuah sensor. Penambahan zeolit pada material biosensor yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi beberapa kriteria untuk dijadikan sebuah sensor.

Kata kunci: biosensor, asam urat, *Lactobacillus plantarum*, zeolit, sensitivitas, linearitas, stabilitas.

**THE INFLUENCE OF TYPE OF ZEOLITE TO THE STABILITY AND SENSITIVITY OF THE URIC ACID BIOSENSOR BASED ON *Lactobacillus Plantarum* USING CYCLIC VOLTAMMETRY METHOD**

**ABSTRACT**

Uric acid biosensor material with modified zeolite has been made. The aim of this research is to make biosensor material and to show the effect of zeolite type on sensor stability and sensitivity. Biosensors for measuring uric acid has been extensively developed using uricases produced from *Lactobacillus plantarum* bacteria. Megakalsilit, and Nosean have been added to the mixture of graphite and paraffin. The carbon paste electrode (EPK) was prepared with a graphite composition: paraffin of 50 mg: 30 mg, while the zeolite modified carbon paste electrode (EPKZ) with the graphite composition: paraffin: zeolite of 50 mg: 30 mg: 20 mg. In each electrode drop 7.5  $\mu\text{l}$  *L.plantarum* pellets (EPKZLP). The electrode performance test was performed using Cyclic Voltametry. The modified results affect the performance of biosensors such as sensitivity, linearity, and stability. The highest current is generated by EPKZ2+LP with a current range of 0.0143 - 0.0592 mA. The best sensitivity is produced at EPKZ1+LP of  $0.990 \text{ mAcm}^{-2}\text{mM}^{-1}$ . The highest linearity was obtained from EPKZ1+LP with determination coefficient value ( $R^2$ ) of 0.9460. The best stability was found in EPKZ2+LP with a stability percentage on day 14 of 30.9%. The relative error value of the measurements on the electrodes that have been performed is below 20% which is the minimum requirement to serve as a sensor. The addition of zeolite to the biosensor material produced in this study has fulfilled several criteria to serve as a sensor.

Keywords: biosensor, uric acid, *Lactobacillus plantarum*, zeolite, sensitivity, linearity, stability.