

**PEMANFAATAN BIODIVERSITAS INDONESIA UNTUK  
NANOBIOSENSOR ANTIOKSIDAN**  
(Utilization of Indonesia's Biodiversity for Antioxidant Biosensor)

**Dyah Iswantini<sup>1,3</sup>, Novik Nurhidayat<sup>2</sup>, Lyonawati<sup>1</sup>, Trivadila<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dep. Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, IPB.

<sup>2</sup>Divisi Mikrobiologi R & D Biologi, LIPI, Bogor.

<sup>3</sup>Pusat Studi Biofarmaka, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB.

**ABSTRAK**

Deteksi antioksidan dari suatu sediaan menggunakan metode spektrofotometri mempunyai kelemahan yaitu biaya yang mahal dan terkendala karena tingginya konsentrasi. Biosensor elektrokimia merupakan alternatif metode yang dikembangkan untuk mengukur sifat-sifat antioksidan. Biosensor untuk mengukur kapasitas antioksidan berbasis superoksida dismutase (SOD) menunjukkan performa yang menjanjikan. Maka telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memanfaatkan biodiversitas Indonesia untuk biosensor antioksidan dengan menggunakan mikroba Indonesia (ekstrak protein sitoplasma *E. coli* ATC25922) sebagai penghasil yang diimobilisasi pada zeolit alam Indonesia sebagai material nano. Modifikasi SOD pada biosensor dengan teknik imobilisasi bertujuan untuk meningkatkan aktivitas, stabilitas dan efisiensi penggunaan enzim tersebut. Selain itu, molekul enzim yang terikat pada permukaan matriks, memungkinkan enzim untuk mempertahankan aktivitas katalitiknya. Hasil penelitian menunjukkan SOD dari ekstrak *E. coli* yang diimobilisasi pada zeolit alam memiliki aktivitas lebih tinggi dibandingkan tanpa diimobilisasi dengan zeolit. Penggunaan zeolit alam sebagai matriks imobilisasi ini menghasilkan aktivitas antioksidan ekstrak *E. coli* relatif stabil selama 4 jam sebesar 88.91%. Nilai  $K_m$  SOD dalam ekstrak *E. coli* terimobilisasi lebih kecil dibandingkan tanpa imobilisasi. Ini menunjukkan afinitas SOD dalam ekstrak *E. coli* terimobilisasi lebih besar dibandingkan tanpa imobilisasi.

Kata kunci: Biodiversitas Indonesia, nanobiosensor antioksidan, *E.coli*, elektrokimia, zeolit.

**ABSTRACT**

Antioxidant detection of sample using spectrophotometry method have weakness including the expensive price, long sample preparation time and less sensitive especially for sample with high concentration. Electrochemistry biosensor is alternative method which is developed to measure antioxidant capacity. Antioxidant biosensor using superoksida dismutase (SOD) is the promising performance. Therefore, utilization of Indonesia's biodiversity using Indonesia's microbe and nano material for antioxidant biosensor has been conducted. The purpose of using SOD is to improve the activity, stability and enzyme utilization efficiency. The result of research indicated that SOD of *E. coli* extract immobilized on natural zeolite had a higher activity than without zeolite. Utilization of natural zeolite as immobilization matrix resulted the stabil antioxidant activity of *E. coli* extract relatively of 88.91% for 4 hours.  $K_m$  value of SOD in *E. coli* extract immobilized was less than that of without immobilization. This result indicated that affinity of SOD in *E. coli* extract immobilized was much than that of without immobilization.

Keywords: Indonesia's biodiversity, antioxidant nanobiosensor, *E.coli*, electrochemistry, zeolite.