

## ABSTRAK

### ANALISIS VOLTAMMETRI SENYAWA DIFENILTIMAH(IV) DIBENZOAT

Oleh

**Eka Hurwaningsih**

Telah dilakukan penelitian tentang analisis voltammetri senyawa difeniltimah(IV) dibenzoat menggunakan elektroda kerja emas dengan teknik voltammetri gelombang persegi dan voltammetri siklik. Senyawa difeniltimah(IV) dibenzoat  $[(C_6H_5)_2Sn(OCOC_6H_5)_2]$  merupakan senyawa turunan organotimah(IV) karboksilat yang telah disintesis. Telah diketahui bahwa senyawa tersebut memiliki aktivitas yang baik sebagai antikorosi pada besi lunak. Daya guna dan tingkat bahaya senyawa baru tersebut dapat dilakukan dengan analisis kimia menggunakan metode voltammetri. Analisis ini dilakukan untuk membuat atau menyiapkan metode analisis kimia senyawa baru difeniltimah(IV) dibenzoat dengan menggunakan teknik voltammetri gelombang persegi serta menghitung nilai  $k_f$  senyawa tersebut dengan teknik voltammetri siklik. Validasi metode telah dilakukan dengan membuat larutan standar difeniltimah(IV) dibenzoat dengan variasi konsentrasi yaitu  $3,20 \times 10^{-3}$  M;  $2,56 \times 10^{-3}$  M;  $1,92 \times 10^{-3}$  M;  $1,28 \times 10^{-3}$  M; dan  $0,64 \times 10^{-3}$  M dengan pelarut DMSO dan elektrolit pendukung NaCl 0,02 M menggunakan teknik voltammetri gelombang persegi dengan jendela potensial +700 mV hingga +1400 mV pada laju selusur 100 mV/s. Sedangkan untuk menghitung nilai  $k_f$  senyawa difeniltimah(IV) dibenzoat pada konsentrasi  $3,20 \times 10^{-3}$  M menggunakan metode voltammetri siklik pada laju selusur 100 - 1000 mV/s kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Polar 5.8.3. Validasi metode menggunakan empat parameter uji yaitu linieritas, presisi (ketelitian), limit deteksi, dan sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode analisis dengan teknik voltammetri gelombang persegi untuk analisis difeniltimah(IV) dibenzoat memberikan persamaan regresi  $i_p = 2,319 C + 4,430$  ( $r = 0,99624$ ; % RSD = 3,31 %; SD = 0,27; LOD =  $3,49 \times 10^{-4}$  M; dan sensitivitas = 2,32  $\mu A/mM$ ) serta diperoleh hasil analisis bahwa nilai  $k_f$  senyawa difeniltimah(IV) dibenzoat bervariasi menaik terhadap nilai laju selusur potensialnya dengan nilai gradiennya yaitu sebesar 5,02 1/volt. Jenis mekanisme reaksi yang terjadi di sekitar permukaan elektrode kerja mengikuti mekanisme reaksi  $E_qC_i$ .

**Kata Kunci:** Difeniltimah(IV) dibenzoat, Nilai  $k_f$ , Validasi Metode, Voltammetri

## ABSTRACT

### VOLTAMMETRY ANALYSIS OF DIPHENYLTIN(IV) DIBENZOATE

By

**Eka Hurwaningsih**

This research is a voltammetry analysis of diphenyltin(IV) dibenzoate using Au as working electrode with square wave voltammetry and cyclic voltammetry. Diphenyltin(IV) dibenzoate  $[(C_6H_5)_2Sn(OCOC_6H_5)_2]$  is the derivative of organotin(IV) carboxylate that have been synthesized. It has been known that diphenyltin(IV) dibenzoate has a good ability to prevent corrosion process on the mild steel. This analysis is conducted to prepare a chemical analysis method of diphenyltin(IV) dibenzoate with square wave voltammetry and also to determine a value of advance chemical reaction rate constants ( $k_f$ ) with cyclic voltammetry. Validation method has been done by making a standard solution of diphenyltin(IV) dibenzoate with concentrate variations are  $3.20 \times 10^{-3}$  M;  $2.56 \times 10^{-3}$  M;  $1.92 \times 10^{-3}$  M;  $1.28 \times 10^{-3}$  M; and  $0.64 \times 10^{-3}$  M with DMSO as a solvent and 0.02 M NaCl using technique square wave voltammetry with the potential start from +700 mV till +1400 mV with scan rate 100 mV/s. While in order to determine a value of  $k_f$  on concentration  $3.20 \times 10^{-3}$  M, it used cyclic voltammetry method with the same potential and scan rate 100 – 1000 mV/s, then it was analyzed by using software Polar 5.8.3. Validation method used 4 test parameters, they are linierity, accuracy, limit of detection, and sensitivity. The result showed that analysis method with square wave voltammetry technique for analysis of diphenyltin(IV) dibenzoate gives a regression equation is  $i_p = 2.319 C + 4.430$  ( $r = 0.99624$ ; % RSD = 3.31 %; SD = 0.27; LOD =  $3.49 \times 10^{-4}$  M; and sensitivity = 2.32  $\mu A/mM$ ) and it also showed that  $k_f$  value of diphenyltin(IV) dibenzoate has variation up to potential scan rate value with the gradient value is 5.02 1/volt. The kind of reaction mechanism that happened in working electrode is following reaction mechanism  $E_qC_i$ .

**Keywords:** Diphenyltin(IV) dibenzoate,  $k_f$  value, Method Validation, Voltammetry