

ABSTRAK

Metode oksidasi elektrokimia yang termediasi (OET) dikembangkan sebagai proses elektrokimia modern baik teoritis maupun praktis dalam mendegradasi senyawa organik. Pada penelitian ini, digunakan OET dengan mediator kobal (II) sulfat 2 M dan medium asam sulfat pekat. Senyawa organik yang didegradasi adalah *n*-propanol menghasilkan gas karbondioksida. Sel elektrolisis menggunakan gelas pyrex dengan diameter 12 cm dilengkapi 2 elektrode yaitu platina sebagai anode dan wolfram sebagai katodenya. Gas karbondioksida hasil degradasi dialirkan ke tabung pengumpul yang berisi larutan barium hidroksida dan diukur dengan konduktometer. Dalam penentuan kondisi optimum digunakan *n*-propanol dengan konsentrasi 10 mg/L dengan potensial 6 V pada arus 3 A. Waktu optimum yang diperoleh adalah 150 menit dengan efisiensi maksimal 68,96%. Kondisi optimum ini digunakan untuk membuat kurva kalibrasi antara konsentrasi *n*-propanol dengan perubahan daya hantar larutan barium hidroksida yang setara dengan CO₂ yang dihasilkan. Nilai-nilai parameter analitik yang dihasilkan pada penelitian ini dengan metode OET adalah sebagai berikut: batas deteksi 0,003 mg/L, batas kuantitasi 0,01 mg/L, rentang linearitas 0,01–10,00 mg/L dengan kecermatan 13,62-0,04% dan ketepatan 4,94-0,5%. Uji *least square fitting* menunjukkan bahwa metode OET-Konduktometri adalah tidak berbeda secara signifikan dengan metode kromatografi gas pada konsentrasi *n*-propanol 4-10 mg/L. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa metode OET-Konduktometri dapat digunakan untuk mengukur kadar zat-zat organik dalam sampel, tetapi setiap zat mempunyai waktu degradasi pada efisiensi maksimum sendiri, dan parameter analitik harus dievaluasi lagi.

Kata kunci: oksidasi, degradasi *n*-propanol, mediator, elektrolisis, reduksi

ABSTRACT

Mediated electrochemical oxidation (MEO) method has been developed as a modern electrochemical process, both theoretically and practically, in degrading organic compounds. In this research, MEO was applied with a mediator of cobalt (II) sulphate 2 M and a medium of high concentration sulphate acid. The organic compound has degraded is n-propanol that produced carbon dioxide. Electrolysis cell used pyrex glass of 12 cm in diameter, equipped with 2 electrodes, platinum as a anode and tungsten as a cathode. The carbon dioxide that was produced as the result of degradation was collected in a collecting tube that contain barium hydroxide solution include equiped with a conductometer as detector. In determining the optimum condition at maximum efficiency, n-propanol was used at a concentration of 10 mg/L at potential 6 volt and current 3 ampere. The optimum time obtained was 150 minutes at a maximal efficiency of 68.96%. The optimum condition was then used to make a curve of calibration between the concentration of n-propanol and the changes in the conductivity of barium hydroxide solution. The values of analytical parameters resulted in this research by MEO method were as follows: limit of detection 0.003 mg/L, limit of quantification 0.01 mg/L, linear calibration range 0.01-10.00 mg/L, with accuracy 13.62-0.04% and precision 4.94-0.5%. The least square fitting showed that the MEO-Conductometry was not significantly different with gas chromatography method at 4-10 mg/L concentration of n-propanol. From this research it is concluded that the MEO-Conductometry method can be used to determine indirect organic content in sample, but the oxidation time at maximum efficiency will be different and the analytical parameters should be evaluated again.

Keywords: *oxidation, degradation of n-propanol, mediator, electrolysis, reduction*