

ABSTRAK

Korosi merupakan permasalahan utama dalam proses pencucian logam menggunakan asam (proses *pickling*). Agar logam tidak terkena korosi selama proses *pickling* berlangsung, maka perlu dilakukan langkah pengendalian korosi yang mudah, murah dan aman dilakukan, salah satunya dengan penambahan inhibitor korosi yang berasal dari bahan alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi senyawa protoporfirin yang berasal dari limbah darah hasil pemotongan ayam sebagai inhibitor korosi baja karbon dalam lingkungan asam klorida. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu ekstraksi hemin dari darah ayam dan konversinya menjadi protoporfirin mengacu pada metode baku yang dikembangkan oleh Hans Fischer. Tahap kedua yaitu karakterisasi senyawa menggunakan FTIR, AAS dan uji kualitatif protein dengan metode biuret. Tahap ketiga yaitu pengujian potensi protoporfirin sebagai inhibitor korosi menggunakan metode spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS) dan polarisasi potensiodinamik (Tafel). Berdasarkan hasil ekstraksi, untuk setiap 100 mL darah ayam yang digunakan, rata-rata dihasilkan randemen hemin sebanyak 0,1 gram. Pada proses konversi, dari 1 gram hemin diperoleh protoporfirin dengan randemen sebanyak 0,6285 gram. Uji biuret menunjukkan bahwa sampel darah positif mengandung protein, sedangkan serbuk hemin menunjukkan hasil yang negatif. Hasil AAS menunjukkan kadar Fe dalam hemin dan protoporfirin berturut-turut sebesar 49,5 ppm dan 10,1 ppm, yang mengindikasikan lepasnya atom pusat Fe dari hemin setelah proses konversi. Hasil karakterisasi FTIR mengindikasikan serapan gugus fungsi senyawa organik hemin dan protoporfirin. Hasil spektroskopi impedansi elektrokimia (EIS) menunjukkan efisiensi inhibisi maksimal hanya mencapai 11,68 % dengan penambahan 80 ppm protoporfirin pada suhu 298 K. Hasil Tafel menunjukkan bahwa pada suhu 298 K protoporfirin dapat menekan terjadinya proses katodik, meskipun perubahan yang dihasilkan tidak signifikan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa protoporfirin tidak berpotensi sebagai inhibitor korosi.

Kata kunci: hemin, protoporfirin, inhibitor korosi, EIS, Tafel

ABSTRACT

Corrosion is a major problem in the pickling process. In order for the metal not exposed to corrosion during pickling process, it needs technique to control the corrosion easily, cheaply and safely to do. One of the technique is addition of corrosion inhibitors from natural materials. The aim of this research is to know the potential of protoporphyrin compounds are sourced from waste chicken's blood as carbon steel corrosion inhibitor in hydrochloric acid. There are three steps to achieve these aim. The first step is the extraction hemin from chicken's blood and it's conversion into protoporphyrin refers to a standard method developed by Hans Fischer. The second step is the characterization of compounds using FTIR, AAS and qualitative test protein with biuret method. The last step is testing the potential of protoporphyrin as a corrosion inhibitor using electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and potentiodynamic polarization (Tafel). Based on the results of extraction, for every 100 mL of chicken's blood, obtained an average yield of hemin as much as 0.1 grams. In the conversion process, is obtained protoporphyrin yield as much as 0.6285 gram from 1 gram of hemin used. Biuret test showed that blood samples positive for protein, while the hemin powder showed negative results. AAS results showed Fe levels of hemin and protoporphyrin are 49.5 ppm and 10.1 ppm, which indicates the release of the central atom Fe of the hemin after the conversion process. FTIR characterization results indicated absorptivity of functional groups of organic compounds hemin and protoporphyrin. The results of electrochemical impedance spectroscopy (EIS) showed the maximum inhibition efficiency is only reached 11.68% with the addition of 80 ppm protoporphyrin at 298 K. Tafel results showed that protoporphyrin can reduce the cathodic process at 298 K, although it showed insignificant change. Based on these results, it can be concluded that protoporphyrin isn't potential as a corrosion inhibitor.

Keywords: hemin, protoporphyrin, corrosion inhibitor, EIS, Tafel