

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF THE REACTION TIME OF THE AMIDATION OF METHYL ESTER OF PALM OIL (*Elaeis guineensis*) INTO A NITROGEN COMPOUND AND TESTING ITS ACTIVITY AS A MILD STEEL CORROSION INHIBITOR

By

RIFDAH KAMILAH

This research has been conducted to optimize the amidation reaction into methyl ester-based nitrogen compounds from palm oil with diethanolamine using zeolite-A catalyst. Methyl ester is obtained through the transesterification process of palm oil with methanol and zeolite-A catalyst which was refluxed at a temperature of 70 °C for 6 hours. Nitrogen compounds obtained through the amidation reaction of methyl ester and diethanolamine (1:1) using zeolite-A catalyst by preparing 12 samples that were reacted in an autoclave, then heated in an oven at a temperature of 100 °C for 24, 48, 72, and 96 hours with a variation of stirring 30, 60 minutes and without stirring. The amidation products obtained were characterized using FTIR and GC-MS and then used as a corrosion inhibitor of mild steel in CO₂ saturated 3% NaCl solution using Wheel Test method. Amidation products containing nitrogen compounds with the highest percentage obtained at the reaction time of 96 hours with a stirring time of 30 minutes of 47.03% and the lowest percentage of nitrogen compounds in the lower layer with a reaction time of 24 hours and without stirring of 0.39%. Corrosion activity test obtained the highest percentage of protection of 95.17% with a reaction time of 96 hours at 30 minutes stirring. Based on the results obtained in this study shows that nitrogen compounds derived from palm oil has the potential as a green corrosion inhibitor.

Keywords: Palm oil methyl ester, zeolite-A, nitrogen compounds, corrosion inhibitors, and wheel test.

ABSTRAK

OPTIMASI WAKTU REAKSI AMIDASI METIL ESTER MINYAK KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*) MENJADI SENYAWA NITROGEN DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK

Oleh

RIFDAH KAMILAH

Penelitian ini telah dilakukan untuk mengoptimalkan reaksi amidasi menjadi senyawa nitrogen berbasis metil ester dari minyak kelapa sawit dengan dietanolamina menggunakan bantuan katalis zeolit-A. Metil ester diperoleh melalui proses transesterifikasi minyak kelapa sawit dengan metanol dan katalis zeolit-A yang direfluks pada suhu 70 °C selama 6 jam. Senyawa nitrogen diperoleh melalui reaksi amidasi dari metil ester dan dietanolamina (1:1) menggunakan katalis zeolit-A dengan menyiapkan 12 sampel yang direaksikan dalam *autoclave*, kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 100 °C selama 24, 48,72, dan 96 jam dengan variasi pengadukan 30, 60 menit dan tanpa pengadukan. Produk amidasi yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan FTIR dan GC-MS selanjutnya digunakan sebagai inhibitor korosi baja lunak dalam larutan NaCl 3% jenuh CO₂ menggunakan metode *Wheel Test*. Produk amidasi yang mengandung senyawa nitrogen dengan persentase tertinggi diperoleh pada waktu reaksi 96 jam dengan waktu pengadukan 30 menit sebesar 47,03% dan persentase terendah senyawa nitrogen pada lapisan bawah dengan waktu reaksi 24 jam dan tanpa pengadukan sebesar 0,39%. Uji aktivitas korosi mendapatkan hasil persentase proteksi tertinggi sebesar 95,17% dengan waktu reaksi 96 jam pada pengadukan 30 menit. Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa nitrogen yang berasal dari minyak kelapa sawit berpotensi sebagai *green corrosion inhibitor*.

Kata kunci: Metil ester minyak kelapa sawit, zeolit-A, senyawa nitrogen, inhibitor korosi, dan *wheel test*.