

## ABSTRAK

### **KONVERSI MINYAK KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* J.) MENJADI SENYAWA NITROGEN DAN UJI AKTIVITASNYA SEBAGAI *GREEN* INHIBITOR KOROSI BAJA LUNAK**

Oleh

**Laila Hidayah**

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari sintesis senyawa nitrogen dari minyak sawit dan penerapan produk tersebut sebagai inhibitor korosi pada baja ringan dalam larutan air garam jenuh CO<sub>2</sub>. Sintesis senyawa nitrogen dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah konversi minyak sawit menjadi metil ester melalui transesterifikasi minyak sawit dengan metanol menggunakan zeolit-A dari hasil sintesa silika sekam padi dan aluminium foil sebagai katalis. Metil ester yang diperoleh kemudian direaksikan dengan dietanolamina menggunakan zeolit-A dan natrium metoksida (NaOCH<sub>3</sub>) yang baru dibuat dari NaOH (Pa) dan metanol (Pa) sebagai katalis. Kedua katalis tersebut dikarakterisasi menggunakan beberapa teknik, dimana zeolit-A dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM, sedangkan NaOCH<sub>3</sub> dikarakterisasi menggunakan FTIR, XRD, dan SEM. Senyawa metil ester dan senyawa nitrogen dianalisis menggunakan FTIR dan GC-MS. Aktivitas senyawa nitrogen sebagai inhibitor korosi dievaluasi menggunakan metode *Wheel test* dan SEM untuk memvisualisasikan permukaan sampel logam yang diberi senyawa nitrogen yang dihasilkan, dibandingkan dengan sampel asli dan sampel yang diberi perlakuan tanpa inhibitor. Hasil percobaan menunjukkan bahwa asam lemak dalam minyak sawit berhasil diubah seluruhnya menjadi metil ester yang sesuai. Analisis GC-MS menunjukkan terbentuknya senyawa nitrogen dengan persentase relatif tertinggi sebesar 63,7% dihasilkan dari reaksi menggunakan katalis NaOCH<sub>3</sub>. Percobaan korosi menunjukkan bahwa penggunaan senyawa nitrogen 150 ppm sebagai inhibitor mampu memberikan efisiensi penghambatan sebesar 96,85%. Aktivitas yang menjanjikan ini sesuai dengan hasil SEM yang menunjukkan permukaan sampel terlindungi dengan baik.

Kata kunci: Senyawa nitrogen, minyak kelapa sawit, inhibitor korosi, baja lunak, larutan garam.

## **ABSTRACT**

### **CONVERSION OF PALM OIL (*Elaeis guineensis* J.) INTO NITROGEN COMPOUNDS AND TEST ITS ACTIVITY AS A GREEN CORROSION INHIBITOR OF MILD STEEL**

**By**

**Laila Hidayah**

This research was conducted to study synthesis of nitrogen compounds from palm oil and application of the product as corrosion inhibitor for mild steel in CO<sub>2</sub> saturated brine solution. The synthesis of nitrogen compounds was conducted in two stages. The first stage was conversion of palm oil into methyl esters by transesterification of the oil with methanol using zeolite-A synthesized from rice husk silica and aluminum foil as catalyst. The methyl esters obtained were then reacted with diethanolamine using zeolite-A and sodium methoxide (NaOCH<sub>3</sub>) freshly prepared from reagent grade NaOH and methanol as catalysts. Both catalysts were characterized using several techniques, in which zeolite-A was characterized using XRD and SEM, while NaOCH<sub>3</sub> was characterized using FTIR, XRD, and SEM. The methyl esters and nitrogen compounds were analysed using FTIR and GC-MS. The activity of the nitrogen compounds as corrosion inhibitor was evaluated using wheel test method and SEM to visualize the surface of the metal sample treated with nitrogen compounds produced, compared to those of the original and treated sample without inhibitor. The experimental results revealed that fatty acids in palm oil were completely converted into their corresponding methyl esters. The GC-MS analysis confirmed the formation of nitrogen compounds with the highest relative percentage of 63.7% was produced from the reaction using NaOCH<sub>3</sub> as catalyst. The corrosion inhibition experiments revealed that the use of 150 ppm of nitrogen compounds as inhibitor was able to provide inhibition efficiency as high as 96.85%. This promising activity is in agreement with the SEM result which indicated the the surface of sample was well protected.

Key words: Nitrogen compounds, palm oil, corrosion inhibitor, mild steel, brine solution.