

KARAKTERISASI, MODIFIKASI DAN APLIKASI KATALITIK
LEMPUNG DARI PADANG PANJANG

SKRIPSI SARJANA KIMIA



INTISARI

KARAKTERISASI, MODIFIKASI DAN APLIKASI KATALITIK LEMPUNG DARI PADANG PANJANG

Oleh :

Muhammad Fajrimansyah (BP : 1710413019)
Dr. Syukri*, Prof. Dr. Syukri Arief**
***Pembimbing I, **Pembimbing II**

Lempung adalah salah satu sumber daya alam non hayati yang sangat melimpah di Indonesia dan menarik untuk dikaji. Dalam penelitian ini, lempung yang diperoleh dari salah satu daerah di Kota Padang Panjang Provinsi Sumatera Barat, telah dimodifikasi secara kimia dan fisika. Sampel lempung tersebut dimodifikasi secara kimia melalui pengayaan dengan ion Ni^{2+} dengan metode impregnasi basah. Sedangkan untuk modifikasi secara termal, dilakukan melalui kalsinasi pada suhu $450^{\circ}C$. Semua bahan berbasis lempung yang telah dibuat pada penelitian ini, telah dikarakterisasi dengan *X-Ray Flourescence* (XRF) dan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan juga telah diuji aktivitas katalitiknya pada reaksi transesterifikasi minyak sawit untuk menghasilkan metil ester. Analisis XRF terhadap lempung induknya menunjukkan rasio mol Si/Al dengan nilai 1,34 dengan komposisi mineral utama terdiri dari magnetit, kaolinit dan kuarsa. Sementara karakterisasi dengan XRD menunjukkan bahwa proses kalsinasi pada suhu $450^{\circ}C$ tidak signifikan mempengaruhi komposisi mineral dari lempung. Berdasarkan pengukuran dengan XRF dapat dilihat bahwa ion Ni^{2+} dari nikel sulfat lebih mudah terimpregnasi pada lempung induk dibandingkan yang dari nikel nitrat. Peningkatan suhu juga memainkan peranan signifikan dalam meningkatkan kemampuan lempung dalam menyerap ion Ni^{2+} dari kedua garamnya. Hasil uji aktivitas katalitik semua bahan tersebut pada reaksi transesterifikasi minyak sawit dimana rasio mol metanol terhadap aminyak sawit adalah 6 : 1 dengan konsentrasi katalis 3% (m/v, dalam metanol) selama 4 jam pada suhu $85^{\circ}C$ menunjukkan bahwa dibandingkan semua katalis yang diuji pada kondisi reaksi tersebut ternyata sampel lempung dari Padang Panjang ini lebih baik digunakan secara langsung tanpa modifikasi kimia dan fisika.

Kata kunci : Lempung, katalis heterogen, transesterifikasi, impregnasi

ABSTRACT

CHARACTERIZATION, MODIFICATION AND CATALYTIC APPLICATION OF CLAY FROM PADANG PANJANG

By :

Muhammad Fajrimansyah (1710413019)

Dr. Syukri*, Prof. Dr. Syukri Arief**

***Supervisor I, **Supervisor II**

Clay is one of the most important non-biological natural resources in Indonesia and interesting to work. In this study, clay obtained from one area in Padang Panjang City, West Sumatra Province, has been studied chemically and physically. The clay samples were chemically processed through enrichment with Ni^{2+} ions using the wet impregnation method. As for the thermal modification, it is carried out through calcination at a temperature of 450°C . All clay-based materials that have been made in this study, have been characterized by X-Ray Diffraction (XRD) and X-Ray Fluorescence (XRF) and have also been tested for their catalytic activity in the transesterification reaction of palm oil to produce methyl esters. XRF analysis of the parent clay showed a Si/Al mole ratio of 1.34 with the main mineral composition magnetite, kaolinite and quartz. Meanwhile, characterization with XRD showed that the calcination process at a temperature of 450°C did not significantly affect the mineral composition of the clay. Ni^{2+} ions from nickel sulfate are more easily impregnated in the parent clay than nickel nitrate. Temperature also plays a significant role in increasing the clay's ability to absorb Ni^{2+} ions from the two salts. The results of the catalytic activity test of all these materials in the transesterification reaction of palm oil where the mole ratio of methanol to palm oil is 6:1 with a catalyst concentration of 3% (m/v, in methanol) for 4 hours at a temperature of 85°C indicates that both in terms of yield and selectivity the clay is better to use directly without chemical and physical modification.

Keywords : Clay, heterogeneous catalyst, transesterification, CPO, impregnation