

**ZrO<sub>2</sub>/CaO SEBAGAI KATALIS UNTUK TRANSESTERIFIKASI MINYAK JARAK  
(*Ricinus communis*) MENGGUNAKAN GELOMBANG MIKRO**

Ahmad Yuana Putra  
11/316914/PA/14034

**INTISARI**

Transesterifikasi minyak jarak (*Ricinus communis*) menggunakan gelombang mikro dengan katalis ZrO<sub>2</sub>/CaO telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aktivitas katalis ZrO<sub>2</sub>/CaO pada transesterifikasi minyak jarak menjadi biodiesel dengan variasi berat katalis.

Pembuatan katalis ZrO<sub>2</sub>/CaO dilakukan dengan metode impregnasi basah kemudian dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah (FT-IR), difraksi sinar-X (XRD) dan mikroskop pemindai elektron (SEM). Transesterifikasi dilakukan dengan variasi berat katalis 1%, 3%, dan 5% b/b, waktu reaksi 10 menit dengan daya 700 watt menggunakan gelombang mikro. Metil ester yang diperoleh dianalisis menggunakan GC-MS, FT-IR, dan <sup>1</sup>H-NMR.

Hasil karakterisasi katalis dengan FT-IR, XRD dan SEM menunjukkan bahwa katalis ZrO<sub>2</sub>/CaO berhasil dibuat. Transesterifikasi minyak jarak dengan berat katalis 5% b/b menghasilkan metil ester yang paling tinggi yaitu 77,3% dari berat minyak awal. Katalis 5% b/b memiliki selektifitas katalis terhadap metil risinoleat yang paling tinggi yaitu 91,39%. Hasil analisis <sup>1</sup>H-NMR menunjukkan bahwa konversi minyak jarak menjadi metil ester telah berhasil terbentuk, ditunjukkan dengan adanya puncak baru dari gugus fungsi metoksi pada 3,609 ppm.

Kata kunci: Biodiesel, gelombang mikro, minyak jarak, ZrO<sub>2</sub>/CaO

**ZrO<sub>2</sub>/CaO AS A CATALYST FOR TRANSESTERIFICATION OF  
CASTOR OIL (*Ricinus communis*) USING MICROWAVE**

Ahmad Yuana Putra  
11/316914/PA/14034

**ABSTRACT**

Transesterification of castor oil (*Ricinus communis*) using microwave with ZrO<sub>2</sub>/CaO catalyst had been investigated. This research aim is to study the ZrO<sub>2</sub>/CaO catalyst activity on castor oil transesterification with a mass variation of catalyst.

The ZrO<sub>2</sub>/CaO catalyst was prepared by wet impregnation method and characterized using infrared spectrophotometer (FT-IR), X-Ray Diffraction (XRD), and Scanning Electron Microscope (SEM). The transesterification was carried out with the mass variation of catalyst: 1%, 3%, 5% w/w, 10 minutes of reaction time, and 700 watt power using microwave. The methyl esters obtained were analyzed using FT-IR, GC-MS, and <sup>1</sup>H-NMR.

The results of catalyst characterization using FT-IR, XRD, and SEM showed that the ZrO<sub>2</sub>/CaO catalyst was successfully created. Transesterification of castor oil with catalyst 5% w/w yielded the highest methyl ester of 77.3% of the initial oil mass. The 5% w/w catalyst had the highest selectivity of catalyst to methyl ricinoleate of 91.39%. The result of <sup>1</sup>H-NMR analysis showed that the conversion of castor oil into methyl ester has been successfully formed, indicated by a new peak of the methoxy functional group at 3.609 ppm.

Key words: Biodiesel, microwave, castor oil, ZrO<sub>2</sub>/CaO