

ABSTRAK

PEMBUATAN KATALIS CaO MODIFIKASI BERBAHAN BAKU BATU KAPUR UNTUK PRODUKSI BIODIESEL

(Sintia Muharani, 2023, 46 Halaman, 8 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran)

Kebutuhan energi yang semakin hari semakin tinggi oleh manusia menimbulkan permasalahan baru dalam hal penyediaan energi. Kebutuhan energi yang lebih tinggi dari ketersediaan menyebabkan ketidakseimbangan. Bahan bakar fosil merupakan salah satu kekayaan sumber daya alam. Bahan bakar fosil yang terus menerus berkurang ketersediaannya sebagai sumber energi mendorong manusia untuk terus melakukan inovasi menciptakan energi baru dan terbarukan seperti salah satunya yaitu pembuatan biodiesel dari minyak tanaman ataupun lemak hewan. Tujuan penelitian ini meliputi analisis pengaruh suhu dan waktu kalsinasi terhadap karakteristik katalis CaO modifikasi dan menguji kinerja katalis CaO modifikasi dalam reaksi transesterifikasi minyak jelantah. Proses preparasi katalis CaO dari batu kapur melibatkan kalsinasi pada suhu 700°C, 800°C, dan 900°C. Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa katalis yang dikalsinasi pada suhu 900°C selama 4 jam memberikan hasil paling optimal, dengan intensitas 1656,88 yang mengindikasikan dominasi senyawa CaO. Penggunaan katalis CaO modifikasi menghasilkan biodiesel dengan konversi mencapai 99,9% dan kadar ester mencapai 98,82%-99,07%. Biodiesel yang dihasilkan memenuhi standar SNI untuk densitas dan titik nyala, namun viskositas masih berada dibawah standar. Analisis kinetika reaksi transesterifikasi menunjukkan bahwa efisiensi reaksi dipengaruhi oleh penggunaan katalis CaO modifikasi. Prosedur percobaan juga meliputi penentuan kandungan asam lemak bebas pada minyak jelantah, yang berhasil memenuhi standar industri dengan FFA maksimal 1%.

Kata Kunci : Katalis CaO, Batu Kapur, Biodiesel

ABSTRACT

PREPARATION OF MODIFIED CaO CATALYST MADE FROM LIMESTONE FOR BIODIESEL PRODUCTION

(Sintia Muharani, 2023, 46 Pages, 8 Table, 13 Picture, 4 Attachment)

The increasing demand for energy by humans creates new problems in terms of energy supply. The need for energy that is higher than the availability causes an imbalance. Fossil fuels are one of the wealth of natural resources. Fossil fuels that continue to decrease in availability as an energy source encourage humans to continue to innovate to create new and renewable energy such as one of them is the manufacture of biodiesel from plant oil or animal fat. The objectives of this research include analyzing the effect of temperature and calcination time on the characteristics of modified CaO catalysts and testing the performance of modified CaO catalysts in the transesterification reaction of used cooking oil. The preparation process of CaO catalyst from limestone involves calcination at 700°C, 800°C, and 900°C. The results of XRD analysis showed that the catalyst calcined at 900°C for 4 hours gave the most optimal results, with an intensity of 1656.88 indicating the dominance of CaO compounds. The use of modified CaO catalyst produced biodiesel with conversion reaching 99.9% and ester content reaching 98.82%-99.07%. The biodiesel produced meets SNI standards for density and flash point, but viscosity is still below the standard. Analysis of transesterification reaction kinetics showed that the reaction efficiency was influenced by the use of modified CaO catalyst. The experimental procedure also included the determination of free fatty acid content in used cooking oil, which successfully met the industry standard with a maximum FFA of 1%.

Keywords: Modified CaO Catalyst, Limestone, Biodiesel