

ABSTRAK

PROSES TRANSESTERIFIKASI BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KATALIS CaO CANGKANG KERANG DIIMPREGNASI DENGAN NaOH

(Miftahul Jannah, 2025, 51 Halaman, 9 Tabel, 20 Gambar)

Pengembangan biodiesel di Indonesia mulai sejak 2006 dan pada tahun 2023 sudah mencapai campuran B35, bertujuan untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan ketahanan energi. Penelitian ini memanfaatkan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel dan cangkang kerang sebagai sumber katalis; bertujuan untuk mengurangi limbah rumah tangga. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi katalis cangkang kerang yang diimpregnasi dengan NaOH terhadap hasil dan mutu biodiesel. Metode penelitian ini diawali dengan preparasi katalis CaO dengan impregnasi NaOH, di karakterisasi menggunakan XRF, kemudian digunakan dalam proses transesterifikasi menggunakan alat Reaktor *Batch* Tangki Berpengaduk Sederhana dengan variasi konsentrasi katalis (3; 3,5; 4; 4,5; dan 5 (%/b)) dan variasi suhu (50°C dan 60°C). Hasil karakterisasi dengan XRF, menunjukkan peningkatan kandungan CaO sebelum sebesar 79,0910% dan CaO setelah impregnasi sebesar 89,2466%. Berdasarkan data analisis, kondisi terbaik diperoleh pada konsentrasi katalis 5% dan suhu 60°C dengan *yield* sebesar 83,6%, dengan nilai densitas sebesar 0,8700 g/mL, nilai viskositasnya 4,6523 mm²/s, titik nyala 151°C, dan *cetane number* mencapai 73,4, yang semuanya memenuhi SNI 7182-2015. Kandungan metil ester yang di analisis menggunakan alat GC-MS yaitu pada sampel optimum, menunjukkan bahwa senyawa dominan berupa *methyl palmitate* dengan total area sebesar 42,84% dan *methyl oleate* sebesar 37,09%.

Kata Kunci: Biodiesel, Transesterifikasi, Minyak Jelantah, Katalis CaO

ABSTRACT

TRANSESTERIFICATION PROCESS OF BIODIESEL FROM USED COOKING OIL USING SHELL CaO CATALYST IMPREGNATED WITH NaOH

(Miftahul Jannah, 2025, 51 Pages, 9 Tables, 20 Figures)

The development of biodiesel in Indonesia began in 2006, and by 2023 it had reached the B35 blend, aiming to reduce carbon emissions and enhance energy security. This study utilizes used cooking oil as a feedstock for biodiesel and blood cockle shells as the catalyst source, with the goal of reducing household waste. The objective of this research is to investigate the effect of catalyst concentration from blood cockle shells impregnated with NaOH on the yield and quality of biodiesel. The research method began with the preparation of CaO catalyst through NaOH impregnation, characterized using XRF, and then applied in the transesterification process using a Simple Stirred Tank Batch Reactor with variations in catalyst concentration (3; 3.5; 4; 4.5; and 5 (%/b)) and temperature (50°C and 60°C). XRF characterization results showed an increase in CaO content from 79.0910% before to 89.2466% after impregnation. Based on the analysis data, the best conditions were achieved at 5% catalyst concentration and 60°C, resulting in a yield of 83.6%, with a density of 0.8700 g/mL, a viscosity of 4.6523 mm²/s, a flash point of 151°C, and a cetane number of 73.4 — all of which meet the SNI 7182-2015 standard. The methyl ester content analyzed using GC-MS on the optimum sample showed that the dominant compounds was methyl palmitate with a total area of 42.84% and methyl oleate with 37.09%.

Keywords: Biodiesel, Transesterification, Used Cooking Oil, CaO Catalyst