

ABSTRAK

OPTIMALISASI PROSES TRANSESTERIFIKASI DALAM PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH MENGUNAKAN KATALIS KALSIMUM OKSIDA

(Ronan Fadly Qoshiro, 2025, Skripsi, Email : ronan040102@gmail.com)

Minyak jelantah merupakan limbah rumah tangga yang sering dibuang langsung ke lingkungan sehingga berpotensi mencemari air dan tanah. Di sisi lain, minyak jelantah mengandung trigliserida yang masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel melalui proses transesterifikasi. Krisis energi global dan meningkatnya kesadaran akan dampak lingkungan dari bahan bakar fosil telah mendorong pengembangan biodiesel sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan parameter proses pembuatan biodiesel berbasis minyak jelantah menggunakan katalis kalsium oksida (CaO) dengan konsentrasi 0,5 N. Variasi penelitian meliputi waktu reaksi 40, 60, dan 80 menit serta kecepatan pengadukan 200, 300, dan 400 rpm pada suhu reaksi 50 °C dan rasio molar metanol terhadap minyak 6:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu reaksi dan kecepatan pengadukan memberikan pengaruh signifikan terhadap persentase yield dan mutu biodiesel. Kondisi optimum diperoleh pada waktu reaksi 40 menit dan kecepatan pengadukan 400 rpm dengan yield sebesar 82,61%. Biodiesel yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik sesuai standar SNI 7182:2015, meliputi densitas 870–889 kg/m³, viskositas 0,30–0,41 cP, titik nyala di atas 139 °C, serta angka setana hingga 51,1. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan katalis CaO efektif dalam meningkatkan kinerja reaksi transesterifikasi dan menghasilkan biodiesel berkualitas baik. Selain itu, parameter operasi seperti waktu reaksi dan kecepatan pengadukan terbukti memegang peranan penting dalam menentukan efisiensi konversi dan kualitas biodiesel. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan potensi minyak jelantah sebagai sumber energi terbarukan yang ekonomis, sekaligus solusi lingkungan dalam pengelolaan limbah. Proses yang digunakan juga berpotensi dikembangkan lebih lanjut untuk skala produksi yang lebih besar dan aplikatif di masyarakat.

Kata kunci: biodiesel, transesterifikasi, minyak jelantah, CaO, *yield*.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF THE TRANSESTERIFICATION PROCES IN THE PRODUCTION OF BIODIESEL FROM WASTE COOKED OIL USING CALCIUM OXIDE CATALYST

(Ronan Fadly Qoshiro, 2025, Skripsi, Email : ronan040102@gmail.com)

Used cooking oil is household waste that is often disposed of directly into the environment, thus potentially polluting water and soil. On the other hand, used cooking oil contains triglycerides which can still be used as raw material for biodiesel through the transesterification process. The global energy crisis and increasing awareness of the environmental impact of fossil fuels have driven the development of biodiesel as an environmentally friendly and renewable alternative energy source. This study aims to optimize the process parameters for making biodiesel based on used cooking oil using calcium oxide (CaO) catalyst with a concentration of 0.5 N. The research variations included reaction times of 40, 60, and 80 minutes and stirring speeds of 200, 300, and 400 rpm at a reaction temperature of 50 °C and a molar ratio of methanol to oil of 6:1. The results showed that reaction time and stirring speed significantly influenced the yield percentage and quality of biodiesel. The optimum conditions were obtained at a reaction time of 40 minutes and a stirring speed of 400 rpm, with a yield of 82.61%. The resulting biodiesel has physical characteristics according to SNI 7182:2015 standards, including a density of 870–889 kg/m³, a viscosity of 0.30–0.41 cP, a flash point above 139 °C, and a cetane number of up to 51.1. This indicates that the use of CaO catalyst is effective in improving the performance of the transesterification reaction and producing good-quality biodiesel. Furthermore, operational parameters such as reaction time and stirring speed have been shown to play a critical role in determining conversion efficiency and biodiesel quality. Overall, this research confirms the potential of used cooking oil as an economical renewable energy source and an environmental solution for waste management. The process also has the potential to be further developed for larger-scale production and community applications.

Keywords: *biodiesel, transesterification, used cooking oil, CaO, yield.*