

ABSTRAK

PENGARUH RASIO REAKTAN DAN KONSENTRASI KATALIS DALAM PEMBENTUKAN BIODIESEL DARI *CRUDE PALM OIL* (CPO)

Muhammad Ardiansyah, 2025, 70 Halaman, 7 Tabel, 14 Gambar, 3 Lampiran

Energi merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan manusia, namun sumber energi di dunia sangat bergantung pada bahan bakar fosil yang ketersediaannya di bumi semakin terbatas. Biodiesel adalah salah satu bahan bakar alternatif yang dapat dihasilkan untuk mengatasi masalah ini. Salah satu bahan baku yang mempunyai prospek yang sangat baik untuk diolah menjadi biodiesel adalah *Crude Palm Oil* (CPO). CPO masih mengandung kotoran, air, dan asam lemak bebas (FFA) yang cukup tinggi, sehingga diperlukan tahap esterifikasi dan transesterifikasi untuk mengoptimalkan produksi biodiesel. Proses esterifikasi dilakukan menggunakan katalis asam yaitu asam sulfat (H_2SO_4) untuk mengubah asam lemak bebas menjadi ester, sementara transesterifikasi menggunakan katalis basa yaitu natrium hidroksida (NaOH) untuk mengubah trigliserida menjadi *fatty acid methyl ester* (FAME) dengan metanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati waktu reaksi yang terjadi pada proses pembentukan biodiesel dengan mengecek hasilnya setiap interval waktu 30 menit sekali dalam proses transesterifikasi. Variasi yang diuji meliputi rasio molar metanol dan CPO (6:1 dan 7:1) serta konsentrasi katalis NaOH (0,5% dan 1%). Parameter yang diamati antara lain densitas, viskositas, bilangan asam, % yield, kadar FFA, gliserol total, dan sisa basa. Proses dilakukan pada suhu 60°C selama 2 jam dengan kecepatan pengadukan 500 rpm.

Kata kunci : Biodiesel, *Crude Palm Oil* (CPO), Esterifikasi, Transesterifikasi, *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME)

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF REACTANT RATIO AND CATALYST CONCENTRATION ON THE FORMATION OF BIODIESEL FROM CRUDE PALM OIL (CPO)

Muhammad Ardiansyah, 2025, 70 Pages, 7 Tables, 14 Pictures, 3 Appendixs

Energy is one of the main necessities in human life, but the sources of energy in the world are heavily reliant on fossil fuels, which are increasingly limited in availability on Earth. Biodiesel is one alternative fuel that can be produced to address this issue. One raw material that has a very good prospect for processing into biodiesel is Crude Palm Oil (CPO). CPO still contains impurities, water, and high levels of free fatty acids (FFA), thus requiring an esterification and transesterification stage to optimize biodiesel production. The esterification process is carried out using an acid catalyst, namely sulfuric acid (H_2SO_4), to convert free fatty acids into esters, while transesterification uses a base catalyst, namely sodium hydroxide (NaOH), to convert triglycerides into fatty acid methyl esters (FAME) with methanol. This study aims to observe the reaction time that occurs in the biodiesel formation process by checking the results every 30-minute interval during the transesterification process. The variations tested include the molar ratio of methanol to CPO (6:1 and 7:1) and the concentration of NaOH catalyst (0.5% and 1%). The parameters observed include density, viscosity, acid number, % yield, FFA content, total glycerol, and residual base. The process was conducted at a temperature of 60°C for 2 hours with a stirring speed of 500 rpm.

Keywords: Biodiesel, Crude Palm Oil (CPO), Esterification, Transesterification, Fatty Acid Methyl Ester (FAME)