

RINGKASAN
**PRODUKSI *GREEN DIESEL* DARI MINYAK JELANTAH MELALUI
HYDROTREATING DENGAN *IN-SITU* ZINC SEBAGAI DONOR
HIDROGEN**

(Muhammad Rafli Ramadhoni ; 59 Halaman, 5 Tabel, 7 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi *green diesel* dari minyak jelantah melalui proses *hydrotreating* dengan bantuan *zinc* (Zn) sebagai donor hidrogen *in-situ*. Minyak jelantah sebagai bahan baku merupakan limbah minyak goreng yang mengandung asam lemak bebas dan senyawa hidrokarbon kompleks. Proses *hydrotreating* dilakukan menggunakan katalis NiMo/ γ -Al₂O₃ pada tekanan tetap 10 bar dengan variasi suhu (340–460°C) dan konsentrasi Zn (5%, 10%, 15%) untuk mengamati pengaruh terhadap *yield* dan kualitas produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan konsentrasi Zn secara signifikan mempengaruhi konversi dan karakteristik produk. *Yield* tertinggi (36,305%) diperoleh pada suhu 430°C dengan 10% Zn, mengindikasikan kondisi optimum untuk deoksigenasi dan perengkahan rantai karbon. Namun, suhu tinggi di atas 430°C menurunkan *yield* akibat reaksi degradasi termal dan pembentukan kokas. Karakterisasi produk menunjukkan densitas mencapai 861,710 kg/m³ dan viskositas hingga 2,9483 mm²/s pada kondisi ekstrem, menunjukkan pembentukan fraksi berat. Titik nyala berkisar 58–82°C, dan *cetane number* mencapai 57,1 masih di bawah standar EN 14214. Secara keseluruhan, proses *hydrotreating* dengan Zn sebagai donor hidrogen *in-situ* efektif meningkatkan konversi minyak jelantah menjadi *green diesel*, namun memerlukan optimasi lanjutan untuk meningkatkan kualitas pembakaran dan stabilitas produk.

Kata kunci: *Green diesel*, minyak jelantah, *hydrotreating*, *zinc*, NiMo/ γ -Al₂O₃, donor hidrogen *in-situ*.

ABSTRACT

PRODUCTION OF GREEN DIESEL FROM USED COOKING OIL VIA HYDROTREATING USING IN-SITU ZINC AS A HYDROGEN DONOR

(Muhammad Rafli Ramadhoni ; 59 Pages, 5 Tables, 7 Figures, 4 Attachments)

This study investigates the production of green diesel from waste cooking oil through a hydrotreating process using in-situ zinc (Zn) as a hydrogen donor. Waste cooking oil, rich in free fatty acids and complex hydrocarbons, serves as the feedstock. The hydrotreating process was carried out using a NiMo/ γ -Al₂O₃ catalyst at a constant pressure of 10 bar, with variations in reaction temperature (340–460°C) and Zn concentration (5%, 10%, 15%) to evaluate their effect on product yield and quality. The results indicate that both temperature and Zn concentration significantly influence conversion efficiency and product characteristics. The highest yield (36.305%) was achieved at 430°C with 10% Zn, suggesting optimal conditions for deoxygenation and carbon chain cracking. However, temperatures above 430°C led to reduced yield due to thermal degradation and coke formation. Product characterization revealed a density up to 861.710 kg/m³ and viscosity reaching 2.9483 mm²/s under extreme conditions, indicating the formation of heavy fractions. Flash points ranged from 58–82°C, and the cetane number was 57.1 slightly below the EN 14214 standard. Overall, the hydrotreating process utilizing in-situ Zn as a hydrogen donor proves effective in converting waste cooking oil into green diesel, though further optimization is needed to enhance combustion quality and product stability.

Keywords: Green diesel, waste cooking oil, hydrotreating, zinc, NiMo/ γ -Al₂O₃, in-situ hydrogen donor.