

ABSTRAK

Penggunaan biofuel sebagai energi alternatif yang ramah lingkungan menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Salah satu bahan baku potensial biofuel adalah minyak jelantah yang dapat dikonversi melalui proses hidrereengkah dengan bantuan katalis heterogen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh rasio Pluronic P123 dan *cetyltrimethylammonium bromide* (CTAB) sebagai template dalam sintesis silika mesopori sebagai pengemban katalis Ni-Cu, serta menentukan karakteristik dan selektivitasnya dalam reaksi hidrereengkah minyak jelantah menjadi *biofuel*. Silika mesopori disintesis dengan tiga variasi rasio molar template P123/CTAB (1,6:1; 1:1,6; dan 1:1). Katalis disintesis menggunakan metode impregnasi, kemudian dikarakterisasi melalui uji keasaman, FTIR, XRD, dan GSA. Aplikasi katalis diuji pada proses hidrereengkah dan produk dianalisis menggunakan GC-MS. Hasil menunjukkan bahwa katalis dengan rasio P123 tinggi terhadap CTAB memiliki keasaman terbesar 9,56 mmol g⁻¹, luas permukaan sebesar 466,32 m² g⁻¹, volume pori sebesar 0,45 cm³ g⁻¹, diameter rata-rata pori sebesar 5,72 nm dan distribusi pori yang seragam dengan jumlah banyak. Selektivitas produk biofuel tertinggi juga diperoleh sebesar 75,9% dengan fraksi dominan C₁₆–C₁₈. Penelitian ini membuktikan bahwa rasio P123 yang besar terhadap CTAB dapat meningkatkan luas permukaan, volume pori, dan total hasil produksi *biofuel* yang menunjukkan peningkatan aktivitas katalitik.

Kata kunci: Silika mesopori, P123, CTAB, katalis Ni-Cu, hidrereengkah, minyak jelantah, *biofuel*, selektivitas, luas permukaan.