

ABSTRAK

Biofuel menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan krisis energi akibat kebutuhan terhadap bahan bakar fosil yang terus meningkat. Salah satu bahan baku yang berpotensi untuk dikonversi menjadi *biofuel* adalah minyak jelantah. Konversi minyak jelantah menjadi *biofuel* dilakukan melalui reaksi hidorengkah yang dapat dipercepat dengan adanya katalis heterogen. Penggunaan silika mesopori sebagai pengemban dapat memperbesar luas permukaan katalis sehingga reaksi katalitiknya meningkat. Karakter pengemban di antaranya dipengaruhi oleh perlakuan hidrotermal yang diberikan. Perlakuan hidrotermal berkaitan erat dengan reaksi kondensasi dan polimerisasi yang berlangsung dalam sintesis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh waktu hidrotermal pada sintesis silika mesopori yang menggunakan *template* Pluronic P123 dan CTAB sebagai pengemban katalis Ni-Cu serta menentukan karakteristik dan selektivitasnya dalam reaksi hidorengkah minyak jelantah menjadi *biofuel*. Pengemban silika mesopori disintesis dengan variasi waktu hidrotermal 24, 48, dan 72 jam. Katalis Ni-Cu/silika mesopori disintesis menggunakan metode impregnasi basah, kemudian dikarakterisasi dengan XRD, GSA, uji keasaman, dan FTIR. Produk *biofuel* dikarakterisasi dengan GC-MS. Hasil menunjukkan bahwa katalis Ni-Cu/silika mesopori variasi waktu hidrotermal 72 jam menghasilkan luas permukaan tertinggi, yaitu $602,86 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ dengan total volume pori, diameter pori rata-rata, dan total keasaman sebesar $0,68 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$, $4,50 \text{ nm}$, dan $6,59 \text{ mmol g}^{-1}$ serta distribusi ukuran pori yang seragam. Total *biofuel* tertinggi juga diperoleh pada variasi waktu yang sama, yaitu $79,33\%$ yang selektif terhadap fraksi $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$. Penelitian ini membuktikan bahwa bertambahnya waktu hidrotermal meningkatkan luas permukaan katalis dan total produksi *biofuel* yang menandakan adanya peningkatan reaksi katalitik.

Kata kunci: silika mesopori, Pluronic P123, CTAB, hidrotermal, katalis Ni-Cu, hidorengkah, minyak jelantah, *biofuel*