

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi global mendorong pengembangan energi alternatif berkelanjutan, salah satunya biofuel dari minyak jelantah. Konversi minyak jelantah menjadi biofuel melalui reaksi hidrorengkah memerlukan katalis yang efisien, seperti Ni-Cu berpengemban silika mesopori. Silika mesopori dipilih karena memiliki luas permukaan tinggi, ukuran pori seragam, dan kestabilan termal yang baik. Kondisi pH sangat mempengaruhi proses sintesis silika mesopori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pH (1, 3, dan 6) dalam sintesis silika mesopori sebagai pengemban katalis Ni-Cu dalam reaksi hidrorengkah. Silika mesopori disintesis menggunakan metode refluks dengan template CTAB dan Pluronic P123. Katalis Ni-Cu/Silika mesopori di sintesis dengan metode impregnasi basah dengan menggunakan logam Ni-Cu rasio 3:1. Karakterisasi katalis meliputi GSA, XRD, FTIR, dan uji keasaman. Uji aktivitas dan selektivitas dilakukan melalui reaksi hidrorengkah minyak jelantah dengan rasio katalis:umpan 1:100. Hasil GSA menunjukkan bahwa katalis K-6 memiliki luas permukaan dan keasaman tertinggi, masing-masing $413,44 \text{ m}^2/\text{g}$ dan $7,63 \text{ mmol/g}$. Data XRD menunjukkan sifat amorf silika serta keberadaan logam Ni dan Cu. Spektrum FTIR menunjukkan situs asam Lewis dan Brønsted pada seluruh katalis. Uji aktivitas menunjukkan katalis K-6 memiliki selektivitas tertinggi terhadap biofuel sebesar 78,99%. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi pH berpengaruh terhadap karakteristik katalis dan katalis Ni-Cu/silika mesopori berpotensi untuk konversi minyak jelantah menjadi biofuel secara berkelanjutan.

Kata kunci: Katalis Ni-Cu, silika mesopori, variasi pH, hidrorengkah, biofuel, minyak jelantah.