

ABSTRAK

Ketergantungan terhadap bahan fosil dalam beberapa dekade terakhir telah menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan dan krisis energi, sehingga mendorong pengembangan biofuel sebagai alternatif. Hidrorengkah menjadi salah satu metode yang efektif dalam mengkonversi Minyak jelantah menjadi *biofuel* dengan pemecahan molekul-molekul besar menjadi fraksi hidrokarbon yang lebih kecil yang memiliki sifat mirip dengan bahan bakar fosil. Proses hidrorengkah minyak jelantah menjadi *biofuel* memerlukan katalis yang efisien. Katalis heterogen berbasis logam transisi seperti Ni (Nikel) dan Cu (Tembaga) merupakan hal yang efektif dalam perengkahan hidrokarbon. Untuk meningkatkan kinerja katalis, dibutuhkan pengembangan yang memiliki struktur pori yang optimal seperti silika mesopori. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan menguji katalis Ni-Cu berbasis silika mesopori dengan variasi pH basa sebagai pengembangan untuk meningkatkan aktivitas dan selektivitas hasil produk *biofuel* dalam reaksi hidrorengkah minyak jelantah menjadi *biofuel*. Proses penelitian meliputi sintesis silika mesopori dengan menggunakan variasi pH basa (pH 8, pH 10, dan pH 12) dan TEOS, silika disintesis dengan variasi pH basa akan memberikan pengaruh terhadap porositas silika pada sintesis katalis Ni-Cu/silika mesopori, impregnasi logam Ni dan Cu, karakterisasi katalis menggunakan FTIR, XRD, dan GSA, serta uji aktivitas dan selektivitas katalis pada reaksi hidrorengkah. Hasil XRD katalis KSM menunjukkan sifat amorf dengan puncak melebar dan banyak noise yang muncul, hasil FTIR katalis KSM dideteksi adanya vibrasi Si-O-Si, OH, SiOH, asam Lewis dan Asam Bronsted. Hasil GSA menunjukkan bahwa katalis KSM 12 (pH 12) memiliki luas permukaan, volume pori, dan keasaman tertinggi, menghasilkan selektivitas terhadap fraksi biofuel mencapai 71,22%, yang terdiri atas fraksi gasoline (12,13%), kerosine (8,25%), dan diesel (50,84%).

Kata kunci: *biofuel*, hidrorengkah, katalis Ni-Cu, silika mesopori, pH.