

ABSTRAK

Alternatif bahan bakar yang lebih ramah lingkungan adalah bioavtur dari minyak kelapa. Produksi bioavtur dari minyak kelapa membutuhkan katalis NiMoS berpengembangan silika mesopori karena mampu memfasilitasi reaksi hidrogenasi, hidrideoksigenasi, dan deoksigenasi. Logam nikel digunakan karena dapat memfasilitasi reaksi hidrogenasi dan hidrideoksigenasi, sementara logam molibdat digunakan untuk meningkatkan reaksi deoksigenasi. Sulfidasi dilakukan untuk mengontrol laju reaksi dan meningkatkan selektivitas. Pengembangan silika mesopori dapat mencegah aglomerasi logam aktif sehingga meningkatkan kinerja katalis. Pada penelitian ini dilakukan penambahan perlakuan sonikasi pada sintesis silika mesopori untuk meningkatkan laju reaksi pembentukan silika dan meningkatkan keseragaman pori silika mesopori. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu sonikasi terhadap karakteristik pori yang dihasilkan dan implikasinya terhadap aktivitas dan selektivitas produk fraksi bioavtur dari minyak kelapa.

Metode yang digunakan dalam sintesis silika mesopori adalah sol-gel dengan pengembangan metode *aging* sonikasi dan refluks. Perbandingan silika dan templat CTAB adalah 4:1 (b/b). Dilakukan tiga variasi waktu sonikasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik pori, yaitu 1 jam, 2 jam, dan 3 jam dengan frekuensi 40 kHz, sementara waktu refluks dijaga 2 jam konstan pada 80 °C. Silika mesopori yang telah disintesis kemudian diimpregnasi dengan logam Ni-Mo menggunakan teknik *wet impregnation*. Total *loading* logam adalah 5% dengan perbandingan nikel dan molibdenum 3:1. Logam kemudian dikalsinasi pada 500 °C selama 5 jam, direduksi pada 350 °C selama 3 jam disertai dialiri gas H₂ 20 mL/min, lalu disulfidasi menggunakan gas H₂S dari hasil dekomposisi tiourea pada 190 °C dan diaktivasi pada 400 °C selama 3 jam. Katalis NiMoS berpengembangan silika mesopori kemudian dianalisis karakteristiknya dengan XRF, XRD, GSA-BET, uji keasaman gravimetri dan FT-IR. Sementara untuk mengetahui aktivitas dan selektivitas katalis dilakukan uji aktivitas katalis di dalam reaktor pada suhu 350 °C selama 2 jam dengan dialiri gas H₂ 20 mL/min. Produk hasil uji aktivitas katalis dikarakterisasi menggunakan GC-MS untuk mengetahui jenis senyawa yang terkandung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa katalis NiMoS berpengembangan silika mesopori adalah material amorf yang diketahui dari munculnya sudut 2 θ landai pada 22–26° dari hasil difraktogram XRD. Karakteristik pori paling optimal dihasilkan oleh variasi waktu sonikasi 3 jam karena memiliki rata-rata diameter pori terlebar, yaitu 5,2 nm, dengan jumlah pori pada rentang 5-50 nm terbanyak sejumlah 75,2%. Sejalan dengan porositas, aktivitas dan selektivitas katalis terbaik didapatkan pada variasi waktu sonikasi 3 jam sebesar 63,44% dan 12,52% dengan nilai keasaman paling ideal senilai 8,1 mmol/gram. Maka disimpulkan bahwa karakteristik katalis paling signifikan untuk reaksi katalisis minyak kelapa menjadi bioavtur adalah diameter pori, dimana semakin banyak jumlah pori pada rentang pori 5–50 nm, maka reaktan minyak kelapa semakin mudah mengakses situs aktif sehingga aktivitas dan selektivitas dapat maksimal.

Kata kunci: Sonikasi, Silika Mesopori, NiMoS, Bioavtur, Sekam Padi