

ABSTRAK

Kebutuhan energi global yang masih didominasi bahan bakar fosil mendorong pengembangan bahan bakar terbarukan yang lebih berkelanjutan. Salah satu alternatif yang berpotensi dikembangkan adalah bioavtur berbasis biomassa dari minyak kelapa yang kaya trigliserida. Konversi minyak kelapa menjadi hidrokarbon rentang avtur (C_8 – C_{16}) dapat dilakukan melalui hidrorengkah katalitik yang dipengaruhi oleh sifat katalis, terutama komposisi logam aktif, keasaman, dan karakteristik pengemban. Penelitian ini bertujuan menyintesis katalis Ni–Mo–S/SiO₂ berbasis silika mesopori dari abu sekam padi dengan variasi rasio Ni:Mo serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap sifat katalis dan kinerja hidorengkah minyak kelapa. Hipotesis penelitian ini adalah peningkatan rasio Ni:Mo dapat meningkatkan selektivitas bioavtur melalui peningkatan aktivitas hidrogenasi dan hidredeoksigenasi yang mendorong konversi senyawa oksigenat menjadi hidrokarbon parafinik C_8 – C_{16} .

Silika mesopori disintesis dari abu sekam padi menggunakan CTAB melalui metode sol–gel yang dilanjutkan perlakuan hidrotermal. Hasil ekstraksi menunjukkan kandungan SiO₂ sebesar 53,6%. Katalis Ni–Mo–S/SiO₂ disintesis dengan metode impregnasi pada rasio mol Ni:Mo 1:1, 2:1, dan 3:1 (NiMo1, NiMo2, dan NiMo3), kemudian dikalsinasi, direduksi, dan disulfidasi. Karakterisasi dilakukan menggunakan XRF, XRD, FTIR, GSA–BET, uji keasaman amonia, dan GC–MS.

Analisis XRD menunjukkan keberadaan fase amorf SiO₂ serta fase yang berkaitan dengan MoS₂ dan NiS, sedangkan FTIR mengonfirmasi gugus Si–O–Si dan Si–OH. Nilai keasaman katalis NiMo1, NiMo2, dan NiMo3 berturut-turut sebesar 6,3645; 7,2308; dan 6,3645 mmol NH₃/g. Analisis GSA–BET menunjukkan luas permukaan sebesar 149,09; 137,27; dan 144,48 m²/g dengan diameter pori rata-rata sekitar 6,5 nm yang mengindikasikan struktur mesopori tetap terjaga. Uji kinerja katalis menunjukkan NiMo3 menghasilkan selektivitas tertinggi terhadap fraksi bioavtur (C_8 – C_{16}) sebesar 96,04% dengan kandungan oksigenat terendah sebesar 73,56%, sedangkan aktivitas tertinggi berdasarkan perolehan fraksi cair dicapai oleh NiMo2 sebesar 32%.

Kata kunci: Bioavtur, Hidrorengkah, Rasio Ni:Mo, Silika mesopori, Minyak kelapa.