

ABSTRAK

Aulia Nurhamidah, NIM 4173510004 (2017). Stabilisasi Asap Cair Menjadi Fraksi Bahan Bakar Cair Melalui Reaksi Hidrodeoksigenasi Menggunakan Katalis Fe₂O₃ Yang Terembankan Pada Zeolit Alam

Kandungan senyawa oksigenat asap cair yang terdiri dari fenol, asam asetat dan hidroksi aseton dapat menurunkan kualitas asap cair. Karena itu dalam penelitian ini asap cair di upgrade untuk meningkatkan stabilitasnya melalui proses hidrodeoksigenasi (HDO) menggunakan katalis Fe₂O₃/ZAA. Preparasi katalis meliputi proses aktivasi zeolit alam dan impregnasi logam Fe₂O₃ kedalam zeolit aktif dengan metode impregnasi basah, dilanjutkan proses kalsinasi dan oksidasi pada suhu 500 °C dengan aliran gas N₂ dan O₂ selama 2 jam. Karakterisasi katalis Fe₂O₃/ZAA dengan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *Brunauer Emmett Teller* (BET). Proses HDO asap cair dilakukan dengan katalis oksida Fe₂O₃/ZAA pada suhu 250 °C selama 2 jam dengan aliran gas H₂. Produk HDO asap cair ditentukan karakteristiknya dan dianalisis dengan GC-MS. Hasil XRD dan BET menunjukkan kristalinitas katalis Fe₂O₃/ZAA sebesar 79,13% dengan luas permukaan, volume total dan rerata jejari pori yaitu 12,962 m²/g, 0,071 cc/g, 1,56 nm. Hasil analisis produk HDO asap cair diperoleh pH dan bilangan asam mengalami penurunan masing-masing dari pH 2,56 menjadi pH 2,2 dan 171,2 mg NaOH/g menjadi 139,2 mg NaOH/g dengan densitas mengalami kenaikan dari 1,02 g/mL menjadi 1,11 g/mL. Kadar air turun dari 68,56% menjadi 27,04% dan nilai kalor (HHV) naik dari 12,46 MJ/kg menjadi 17,67 MJ/kg serta nilai O/C turun dari 5,29 menjadi 1,42, dengan %DOD yaitu 73,19%. Sementara itu hasil GC-MS menunjukkan terjadinya peningkatan kandungan fenol.

Kata kunci: Asap cair, hidrodeoksigenasi, katalis Fe₂O₃/ZAA, nilai kalor (HHV), kandungan fenol



ABSTRACT

Aulia Nurhamidah, NIM 4173510004 (2017). Stabilization of Liquid Smoke as an Alternative Fuel Through Hydrodeoxygenation Reactions Using Fe₂O₃ Catalysts Performed on Natural Zeolite

The content of liquid fumes oxygenic compounds consisting of phenols, acetic acid and acetone hydroxy can decrease the quality of liquid smoke. Therefore, in this study liquid smoke was upgraded to improve its stability through hydrodeoxygenation (HDO) process using Fe₂O₃/ZAA catalyst. Catalyst preparation includes the process of activation of natural zeolite and Fe₂O₃ metal impregnation into active zeolite by wet impregnation method, followed by the process of calcination and oxidation at 500 °C with N₂ and O₂ gas flow for 2 hours. Characterization of Fe₂O₃/ZAA catalysts with X-Ray Diffraction (XRD) and Brunauer Emmett Teller (BET). The liquid smoke HDO process is carried out with a Fe₂O₃/ZAA oxide catalyst at a temperature of 250 °C for 2 hours with H₂ gas flow. Liquid smoke HDO products are determined characteristics and analyzed with GC-MS. XRD and BET results show Fe₂O₃/ZAA catalyst crystalline of 79.13% with surface area, total volume and average pore density of 12,962 m²/g, 0.071 cc/g, 1.56 nm. The results of the analysis of liquid smoke HDO products obtained pH and acid numbers decreased from pH 2.56 to pH 2.2 and 171.2 mg NaOH /g to 139.2 mg NaOH /g with density increased from 1.02 g / mL to 1.11 g / mL. Water levels fell from 68.56% to 27.04% and heat values (HHV) increase from 12.46 MJ/kg to 17.67 MJ/kg and O/C values fell from 5.29 to 1.42, with %DOD at 73.19%. Meanwhile, GC-MS results show an increase in the content of phenols.

Keywords: liquid smoke, hydrodeoxygenation, Fe₂O₃/ZAA catalyst, heat value (HHV), phenol content

