

INTISARI

PEMBUATAN KATALIS Mn/KARBON AKTIF DAN PENGGUNAANNYA UNTUK KONVERSI n-BUTANOL MENJADI 1,1-DIBUTOKSIBUTANA

Fahrizal Maula Ahsani
15/383281/PA/16941

Telah dilakukan penelitian pembuatan katalis Mn/karbon aktif dan penggunaannya untuk konversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pencucian karbon aktif sebagai media katalis terhadap kandungan logam pengotor pada karbon aktif, menentukan pengaruh impregnasi logam Mn terhadap keasaman katalis dan menentukan suhu dan massa optimal dari konversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana. Senyawa 1,1-dibutoksibutana diharapkan dapat menjadi aditif oksigenat yang dapat meningkatkan angka setana bahan bakar solar.

Proses pertama dari pembuatan katalis Mn/KA adalah pembuatan karbon aktif. Pembuatan karbon aktif dari tempurung kelapa meliputi proses karbonisasi pada temperatur 550 °C, aktivasi pada temperatur 700 °C dengan dialirkan gas CO₂, dan pencucian karbon aktif dengan larutan aseton dalam alat Soxhlet dan HCl 1,0 M. Analisis kandungan logam pengotor dilakukan dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP). Katalis Mn/KA dibuat dengan cara karbon aktif diimpregnasi menggunakan prekursor MnCl₂·4H₂O dan direduksi pada suhu 450 °C dengan dialiri gas H₂ pada laju alir 20 mL·menit⁻¹. Uji keasaman katalis Mn/karbon aktif dilakukan dengan metode adsorpsi gas NH₃. Konversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana dilakukan dengan variasi temperatur 450, 480, 510, dan 540 °C, pada variasi massa katalis 2,5; 5,0; 7,5 g dengan dialiri gas H₂ pada laju alir 20 mL·menit⁻¹. Hasil konversi dianalisis dengan metode GC dan GC-MS.

Dari hasil penelitian didapatkan data bahwa proses pencucian karbon aktif menggunakan aseton dapat mengurangi kandungan pengotor organik dan pencucian menggunakan larutan HCl 1,0 M dapat mengurangi kandungan logam Na, K, Ca, dan Mg secara signifikan. Impregnasi logam Mn pada karbon aktif dapat menurunkan nilai keasaman dari katalis. Keasaman karbon aktif sebesar 4,0 mmol.g⁻¹ dan katalis Mn/KA sebesar 6,7 mmol.g⁻¹. Konversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana dengan katalis Mn/karbon aktif didapatkan persentase tertinggi sebesar 84,48%. Presentase produk 1,1-dibutoksibutana tertinggi didapatkan pada variasi penggunaan massa katalis sebesar 7,5 g dan temperatur 450 °C dengan laju alir gas H₂ sebesar 20 mL·menit⁻¹.

Kata kunci: karbon aktif, katalis, Mn/karbon aktif, 1,1-dibutoksibutana

PREPARATION OF Mn/ACTIVATED CARBON CATALYST AND IT'S USE FOR THE CONVERSION n-BUTANOL TO 1,1-DIBUTOXYBUTANE

Fahrizal Maula Ahsani
15/383281/PA/16941

ABSTRACT

Preparation of Mn/activated carbon catalyst and the use for the conversion n-butanol to 1,1-dibutoxybutane has been conducted. The purpose of this study was to determine the effect of leaching activated carbon as a catalyst medium on the impurity metal content on activated carbon, determine the effect of impregnation of the Mn metal on the acidity of the catalyst and determine the optimal temperature and mass of the conversion of n-butanol to 1,1-dibutoxybutane. The 1,1-dibutoxybutane compound is expected to be an oxygenate additive which can increase the cetane rate of diesel fuel.

Activated carbon was prepared by carbonation coconut shell at 550, °C activated process of carbon at 700 °C, and washing with acetone and 1.0 M HCl solution. Impregnation of Mn on activated carbon was carried out using precursor of $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Mn/activated carbon catalyst was reduced at 700 °C using H_2 gas with flow rate at 20 mL minute⁻¹. The acidity of activated carbon and Mn/activated carbon catalyst were tested by NH_3 adsorption methods. Conversion of isopropanol into ether compound was done with variation of catalyst mass at 2.5, 5.0, and 7.5 g and variation of temperature at 450, 480, 510, and 540 °C using H_2 gas at flow rate at 20 mL.minute⁻¹.

The results of analysis indicated that by washing with acetone on activated carbon can decreased organik matter and washing with 1,0 M HCl on activated carbon can significantly decreased the metal of Na, K, Mg, Ca, and Fe content. The results of acidity of activated carbon and Mn/activated carbon catalyst were respectively 4.0 mmol.g⁻¹ and 6.7 mmol.g⁻¹. Conversion of n-butanol to 1,1-dibutoxybutane using catalyst Mn/activated carbon showed that the highest product of 1,1-dibutoxybutane compound was 84,48%, it was reached at 450 °C, using 7.5 g of catalyst with flow rate of 20 mL.minute⁻¹ of H_2 gas.

Keyword: activated carbon, catalyst, Mn/activated carbon, 1,1-dibutoxybutane