



PEMBUATAN KATALIS Cr/KARBON AKTIF UNTUK KONVERSI n-BUTANOL MENJADI 1,1-DIBUTOKSIBUTANA

Alvan Luthfi Rinaldi
11/331349/PA/14613

INTISARI

Telah dilakukan pembuatan katalis krom (Cr) teremban pada karbon aktif (Cr/KA) untuk mengkonversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana sebagai *cetane booster*. Metode Taguchi digunakan untuk mengoptimasi parameter yang mempengaruhi reaksi yaitu temperatur, massa katalis dan laju alir umpan.

Karbon aktif dipreparasi melalui proses karbonisasi tempurung kelapa pada suhu 500 °C, kalsinasi dengan gas CO₂ pada suhu 650 °C serta pencucian dengan aseton dan HCl 1,0 M. Logam Cr diimpregnasikan ke dalam karbon aktif dengan metode impregnasi basah. Reduksi dilakukan dengan gas H₂ pada 650 °C. Kandungan logam dalam karbon aktif dianalisis menggunakan AAS. Kadar keasaman katalis diuji dengan metode adsorpsi ammonia. Konversi n-butanol menjadi 1,1-dibutoksibutana dilakukan dalam reaktor sistem semi batch menggunakan katalis Cr/KA. Laju alir (0,10; 0,50; 0,90 mL/menit selama 60 menit) temperatur (450, 500, 550 °C) dan berat katalis (5, 10, 15 g) dioptimasi menggunakan desain eksperimen metode Taguchi. Produk yang diperoleh dianalisis dengan GC, GCMS, ¹H-NMR dan ¹³C-NMR.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pencucian dengan aseton dan HCl 1,0 M dapat mengurangi kadar logam pengotor dalam karbon. Katalis Cr/KA memiliki keasaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan karbon aktif. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa senyawa 1,1-dibutoksibutana tertinggi dihasilkan sebanyak 53,42% (area GC) pada suhu 450 °C laju alir umpan 0,10 mL/menit dan massa katalis 5,0 g. Kondisi terbaik untuk dehidrasi n-butanol menggunakan metode Taguchi adalah pada suhu 500 °C, laju alir umpan 0,10 mL/menit dan massa katalis 5,0 g sebanyak 49,24% (area GC).

Kata kunci: n-butanol, katalis Cr/KA, 1,1-dibutoksibutana, metode Taguchi,
cetane booster



PREPARATION OF Cr/ACTIVATED CARBON CATALYST FOR CONVERSION OF n-BUTANOL TO 1,1-DIBUTOXYBUTANE

Alvan Luthfi Rinaldi
12/331349/PA/14613

ABSTRACT

Preparation of Cr impregnated on activated carbon catalyst (Cr/KA) for conversion of n-butanol to 1,1-dibutoxybutane as cetane booster has done. Taguchi method was used to optimize parameters affecting reaction such as temperature, catalyst mass, and feed flow rate.

Activated carbon was prepared through coconut shell carbonization process at 500 °C, calcination using CO₂ gas at 650 °C and washing with acetone and HCl 1.0 M. Chrom metal are impregnated into the activated carbon using wet impregnated method. Reduction was done at 650 °C with H₂ gas. Metal impurities level were analyzed using AAS. The acidity of the catalyst was tested by ammonia adsorption method. Conversion of n-butanol into 1,1-dibutoxybutane was carried out in a semi batch reactor using the Cr/KA catalyst. Feed flow rate (0.10; 0.50; 0.90 mL/min for 60 minutes), temperature (450, 500, 550 °C) and catalyst weight (5, 10, 15 g) were optimized using Taguchi method design of experiment. The product was detected by GC, GCMS, ¹H-NMR and ¹³C-NMR.

Results of analyses showed that washing with acetone and 1.0 M HCl could reduce the level of metal impurities in the carbon. The Cr/KA catalyst has a higher acidity than the activated carbon. Experiment result show that the highest product of 1,1- dibutoxybutane was produced as much as 53.42% (GC area) at 450 °C, feed flow rate of 0.10 mL/min using 5.0 g of catalyst mass. The best conditions for the dehydration of n-butanol using the Taguchi method is at a temperature of 500 °C, feed flow rate of 0.10 mL/min and 5.0 g of catalyst mass as much as 49.42% (GC area).

Keywords: n-butanol, Cr/AC catalyst, 1,1-dibutoxybutane, Taguchi method, cetane booster