



STUDI KONVERSI ISOPROPANOL MENJADI ASETON MENGGUNAKAN KATALIS Cu/KARBON AKTIF

Arbela Dani Budisusilo
14/364413/PA/15983

INTISARI

Penelitian konversi isopropanol menjadi aseton menggunakan katalis tembaga/karbon aktif (Cu/KA) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pencucian karbon dengan aseton dan larutan asam klorida (HCl) 1,0 M terhadap kandungan logam pengotor. Tujuan kedua dari penelitian ini adalah membuat dan menentukan nilai keasaman katalis Cu/KA. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengaplikasikan katalis Cu/KA pada konversi isopropanol menjadi aseton.

Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan arang/karbon dari tempurung kelapa melalui karbonisasi pada suhu 550 °C. Arang/karbon dihaluskan menjadi ukuran 60-80 mesh. Penelitian dilanjutkan dengan proses aktivasi fisika terhadap karbon pada suhu 850 °C disertai aliran gas karbon dioksida (CO₂). Karbon tersebut kemudian dicuci dengan aseton dan larutan HCl 1,0 M. Pembuatan katalis Cu/KA dilakukan dengan pengembunan 1% logam tembaga (Cu) terhadap karbon aktif (KA) melalui impregnasi basah dengan garam prekursor tembaga(II) klorida dihidrat (CuCl₂·2H₂O). Katalis Cu/KA kemudian direduksi pada suhu 450 °C disertai aliran gas hidrogen (H₂). Laju alir H₂ yang digunakan adalah sebesar 15 mL menit⁻¹. Nilai keasamaan katalis Cu/KA ditentukan dengan metode gravimetri-adsorpsi amonia (NH₃). Konversi isopropanol menjadi aseton dilakukan dengan variasi massa katalis sebesar 10; 12,5; 15 g dan suhu reaksi pada 450, 475, 500, serta 525 °C.

Berdasarkan hasil analisis *Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry* (ICP-AES), pencucian karbon dengan aseton dan larutan HCl 1,0 M dapat mengurangi kandungan logam Natrium (Na), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), dan Besi (Fe). Hasil uji keasamaan KA dan katalis Cu/KA secara berturut-turut sebesar 2,081 dan 4,018 mmol g⁻¹. Aplikasi katalis Cu/KA pada konversi isopropanol menunjukkan selektivitas yang tinggi untuk pembentukan aseton dengan ditandai persentase hasil tertinggi mencapai 100% dalam kondisi reaksi menggunakan massa katalis sebanyak 15 g pada suhu 475 dan 500 °C.

kata kunci: aseton, isopropanol, karbon aktif (KA), katalis tembaga/karbon aktif (Cu/KA)



STUDY OF ISOPROPANOL CONVERSION INTO ACETONE USING Cu/ACTIVATED CARBON CATALYST

Arbela Dani Budisusilo
14/364413/PA/15983

ABSTRACT

The study of isopropanol conversion into acetone using copper/activated carbon (Cu/AC) catalyst has been done. This research was aimed to learn the effect of carbon washing used the acetone and 1.0 M hydrochloric acid (HCl) on metal contents. The second objective of the study were made and determined the acidity value of Cu/AC catalyst. This research was also aimed to apply Cu/AC catalyst on isopropanol conversion into acetone.

This research was carried out by carbon production from coconut shells through carbonization at 550 °C. The charcoal/carbon was crushed and sieved at 60-80 mesh. It continued with physical activation process at 850 °C using carbon dioxide (CO₂) gas. The carbon was washed with acetone and 1.0 M HCl. The dispersion of 1% of copper (Cu) on activated carbon (AC) was carried out using precursor of copper(II) chloride dihydrate (CuCl₂·2H₂O) through wet impregnation method. Cu/AC catalyst was reduced at 450 °C using hydrogen (H₂) gas. The gas flew with rate at 15 mL minute⁻¹. The acidity of Cu/AC catalyst was tested by gravimetry-ammonia (NH₃) adsorption methods. Conversion of isopropanol into acetone was done with variation of catalyst mass at 10; 12.5 and 15 g and variation of temperature at 450, 475, 500 and 525 °C.

Based on the result of Inductively Coupled Plasma–Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES) analysis, the washing process on carbon using acetone and 1.0 M HCl could decrease the metal contents of Sodium (Na), Potassium (K), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), and Iron (Fe). The acidity values of AC and Cu/AC catalyst were 2.081 and 4.018 mmol g⁻¹, respectively. The application of Cu/AC catalyst on isopropanol conversion showed the high selectivity for acetone formation with the highest product of acetone 100% was reached using 15 g of catalyst at the temperatures of 475 and 500 °C.

Keywords: acetone, activated carbon (AC), copper/activated carbon (Cu/AC) catalyst, isopropanol