

**PEMBUATAN KATALIS Co/KARBON AKTIF DAN APLIKASINYA  
DALAM REAKSI DEHIDRASI ETANOL MENJADI 1,1-  
DIETOKSIETANA**

Dyla Anisa  
11/320055/PA/14323

**INTISARI**

Telah dilakukan penelitian pembuatan katalis Co yang diimbangkan pada karbon aktif (Co/KA) untuk reaksi dehidrasi etanol menjadi senyawa asetal 1,1-dietoksietana. Pembuatan karbon aktif dilakukan dengan cara menghaluskan arang tempurung kelapa hingga berukuran 60-80 mesh, kemudian diaktivasi pada suhu 800 °C selama 4 jam dengan dialiri gas CO<sub>2</sub> pada kecepatan alir 20 mL/menit. Setelah itu, karbon aktif dicuci dengan larutan aseton dan larutan HCl 1,0 M, lalu dikeringkan. Karbon aktif selanjutnya diimpregnasi dengan Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1% dan direduksi pada suhu 450 °C selama 4 jam sambil dialiri gas H<sub>2</sub> dengan kecepatan alir 10 mL/menit. Kandungan logam K, Fe, dan Ca dalam karbon aktif hasil setiap proses pencucian ditentukan dengan menggunakan metode AAS. Karakterisasi katalis dilakukan dengan menentukan keasaman karbon aktif dan katalis Co/KA melalui metode gravimetri menggunakan adsorpsi amoniak. Proses reaksi dehidrasi etanol dengan katalis Co/KA dilakukan dalam tanur listrik dengan memvariasi jumlah katalis 10, 15, dan 20 g, dan dengan memvariasi suhu 300, 350, 400, 450, dan 500 °C, dengan dialiri gas H<sub>2</sub> pada kecepatan alir 20 mL/menit. Produk reaksi dehidrasi dianalisis dengan metode GC, GC-MS, FTIR, dan NMR.

Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya pencucian dengan larutan aseton dan larutan HCl 1,0 M secara signifikan dapat mengurangi kandungan logam K, Fe, dan Ca dalam karbon aktif. Hasil adsorpsi amoniak menunjukkan keasaman karbon aktif dan katalis Co/KA masing-masing sebesar 2,674 dan 7,843 mmol/g. Sementara itu, aktivitas katalitik katalis Co/KA paling tinggi yang dicapai pada suhu 500 °C dengan menggunakan katalis 20 g mampu menghasilkan 1,1-dietoksietana sebanyak 10,50%.

Kata kunci: 1,1-dietoksietana, etanol, katalis Co/KA, dehidrasi katalitik

## **PREPARATION OF Co/ACTIVATED CARBON CATALYST AND ITS APPLICATION IN ETHANOL DEHYDRATION REACTION TO PRODUCE 1,1-DIETHOXYETHANE**

Dyla Anisa  
11/320055/PA/14323

### **ABSTRACT**

Preparation of a cobalt catalyst supported on coconut shell activated carbon (Co/AC) for ethanol dehydration conversion to produce acetal compound of 1,1-diethoxyethane has been investigated. Activated carbon was prepared by grinding the coconut shell carbon to 60-80 mesh, then it was activated at 800 °C for about 4 hours using CO<sub>2</sub> gas at flow rate of 20 mL/minute. Then, activated carbon was washed by acetone and HCl 1.0 M solution, and dried. Furthermore, the activated carbon was impregnated with Co(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1% and reduced at 450 °C for about 4 hours using H<sub>2</sub> gas at flow rate of 10 mL/minute. The contents of K, Fe, and Ca metals in the carbon were determined using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) method. Characterization of catalyst was conducted to determine the acidity of activated carbon and Co/AC catalyst by gravimetric method using ammonia adsorption. The process of ethanol dehydration using Co/AC catalyst was carried out in an electric furnace by varying the temperature of 300, 350, 400, 450, and 500 °C, and by varying the amount of catalyst of 10, 15, and 20 g, using H<sub>2</sub> gas at flow rate of 20 mL/minute. Products of dehydration were analyzed by GC, GC-MS, FTIR, and NMR methods.

Results of analyses showed that soaking into acetone and HCl 1.0 M solution, caused the content of K, Fe, and Ca metals in activated carbon decreased significantly. Results of ammonia adsorption showed that the acidity of activated carbon and Co/AC catalyst were 2.674 and 7.843 mmol/g, respectively. Meanwhile, the highest catalytic activity achieved at temperature 500 °C by using 20 g catalyst, be able to produce 10.50% 1,1-diethoxyethane.

**Keywords:** 1,1-diethoxyethane, ethanol, Co/AC catalyst, catalytic dehydration