

## STUDI KINETIKA KONVERSI ISOBUTANOL MENJADI 1,1-DIISOBUTOKSIISOBUTANA MENGGUNAKAN KATALIS Cd/KARBON AKTIF

Muhammad Faizdziya Ul Haq Kharisma  
13/347435/PA/15241

### INTISARI

Penelitian studi kinetika konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana menggunakan katalis Cd/karbon aktif telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan karbon aktif dari tempurung kelapa meliputi proses karbonasi pada temperatur 550 °C, digerus dan diayak pada ukuran 60-80 mesh, aktivasi karbon pada temperatur 850 °C, dan pencucian karbon aktif dengan larutan aseton dan HCl 1,0 M. Impregnasi basah Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ke dalam karbon aktif dilakukan dengan konsentrasi Cd 0,8 % dilanjutkan dengan reduksi menggunakan gas H<sub>2</sub> dengan laju alir 15 mL menit<sup>-1</sup> pada temperatur 650 °C. Analisis keasaman Cd/karbon aktif dilakukan dengan menggunakan metode adsorpsi gas NH<sub>3</sub>. Konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana dilakukan dengan variasi massa katalis 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; dan 12,5 gram untuk setiap temperatur 450; 480; dan 510 °C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan oksida logam pengotor KO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, MgO, CaO, dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pada karbon aktif berkurang secara berturut-turut dari 0,882; 0,347; 0,060; 0,445; dan 0,371 mg g<sup>-1</sup> menjadi 0,278; 0,125; 0,043; 0,085; dan 0,078 mg g<sup>-1</sup>. Keasaman karbon aktif sebesar 5,610 mmol g<sup>-1</sup> dan Cd/karbon aktif sebesar 8,040 mmol g<sup>-1</sup>. Kinetika konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana mengikuti orde kesatu dengan nilai konstanta laju reaksi pada temperatur 450; 480, dan 510 °C secara berturut-turut adalah 17,048; 19,672; dan 23,410 menit<sup>-1</sup>. Energi aktivasi (E<sub>a</sub>) diperoleh 24,821 kJ mol<sup>-1</sup>.

Kata kunci: katalis, Cd/karbon aktif, 1,1-diisobutoksiisobutana, kinetika

## KINETIC STUDY OF CONVERSION OF ISOBUTANOL TO 1,1-DIISOBUTOXYISOBUTANE OVER Cd/ACTIVATED CARBON CATALYST

Muhammad Faizdziya Ul Haq Kharisma  
13/347435/PA/15241

### ABSTRACT

Kinetic study of conversion of isobutanol to 1,1-diisobutoxyisobutane over Cd/activated carbon has been done. Activated carbon was prepared by carbonation coconut shell at 550 °C, grinding and sifting carbon at 60-80 mesh, activated process at 850 °C, and washed with acetone and 1.0 M HCl. Wet impregnation  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  into activated carbon has been done with 0.8 % concentration of Cd and continued with reduction process using  $\text{H}_2$  gas with 15 mL  $\text{minute}^{-1}$  flow rate at 650 °C. The acidity of Cd/activated carbon catalyst was determined with  $\text{NH}_3$  gas method. Conversion of isobutanol to 1,1-diisobutoxyisobutane was done with variation of catalyst mass at 2.5; 5.0; 7.5; 10.0; dan 12.5 grams for each 450; 480; and 510 °C.

Result of research showed that amount of  $\text{KO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_2$ , MgO, CaO, and  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  in activated carbon decreased sequentially from 0.882; 0.347; 0.060; 0.445; and 0.371  $\text{mg g}^{-1}$  to 0.278; 0.125; 0.043; 0.085; and 0.078  $\text{mg g}^{-1}$ . The acidity of activated carbon was 5.610  $\text{mmol g}^{-1}$  and Cd/activated carbon was 8.040  $\text{mmol g}^{-1}$ . The kinetic isobutanol conversion to 1,1-diisobutoxyisobutane followed first order reaction with rate constant for each 450; 480, dan 510 °C were 17.048; 19.672; and 23.410  $\text{minute}^{-1}$ . The activation energy ( $E_a$ ) was 24.821  $\text{kJ mol}^{-1}$ .

Key words: catalyst, Cd/activated carbon, 1,1-diisobutoxyisobutane, kinetic