

Oksidasi Parsial Metana pada katalis Zeolit NaY Termodifikasi Besi Oksida = Partial Oxidation of Methane over NaY Zeolite Catalyst Modified with Iron Oxides

Dheo Vany Alfian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508436&lokasi=lokal>

Abstrak

Gas metana merupakan salah satu dari gas rumah kaca yang memiliki dampak pada pemanasan global. Oleh karena itu, banyak penelitian dilakukan untuk merubah gas metana menjadi produk yang berguna dan lebih ramah lingkungan. Zeolit NaY disintesis menggunakan metode hidrotermal dan diimpregnasi dengan oksida logam Fe_3O_4 yang disintesis dengan metode *co-precipitated* dengan persen *loading* 2% dan 4%. Katalis yang diuji terdiri dari zeolit NaY, $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 2%, $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% dan Fe_3O_4 magnetit tanpa penyangga. Penelitian ini juga membandingkan pengaruh keberadaan penyangga zeolit NaY pada katalis Fe_3O_4 magnetite. Reaksi dilakukan dengan menggunakan tekanan metana sebesar 0,75 bar dan gas campuran N_2 99,5% dan O_2 0,5%. Produk pada tiap katalis kemudian diuji menggunakan instrumen GC-FID. Hasil analisis menunjukkan persen yield metanol tertinggi didapatkan dengan katalis $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% sebesar 12,04%. Selain itu, persen selektivitas metanol tertinggi terhadap produk didapatkan dengan katalis $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 2% dengan selektivitas metanol sebesar 100%. Produk yang terbentuk pada katalis zeolit NaY dan $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% terbentuk produk samping berupa formaldehid sehingga kurang selektif bila dibandingkan dengan katalis $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 2%. Sedangkan pada katalis Fe_3O_4 tanpa penyangga zeolit NaY tidak terbentuk produk berupa metanol maupun formaldehid.

Methane gas is one of the greenhouse gases that has an impact on global warming. Therefore, a lot of research has been done to convert methane gas into useful and more environmentally friendly products. Zeolite NaY was synthesized using the hydrothermal method and impregnated with Fe_3O_4 metal oxide synthesized by *co-precipitated* method with 2% and 4% loading percent. The catalyst tested consisted of zeolite NaY, $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 2%, $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% and Fe_3O_4 without support. This study also compared the influence of the presence of NaY zeolite support on a Fe_3O_4 catalyst. The reaction was carried out using methane pressure of 0.75 bar and gas mixture of 99,5% N_2 and 0.5% O_2 . The product on each catalyst was then tested using the GC-FID instrument. The analysis showed that the highest methanol yield was obtained with a $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% catalyst of 12.04%. In addition, the highest percent selectivity of methanol was obtained with a $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% catalyst with 100% methanol selectivity. The products formed on the zeolite NaY and $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 4% catalysts form side products in the form of formaldehyde so that they are less selective when compared to the $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NaY}$ 2% catalyst. While the Fe_3O_4 without support zeolite NaY catalyst did not form a product in the form of methanol or formaldehyde.