

Pengembangan Katalis Berbasis Tanah Liat dengan Metode Pilarisasi Timah dan Kromium untuk Proses Konversi Bioethanol menjadi Biogasolin = Development of Clay Based Catalysts by Pilarization Method Tin and Chromium for Bioethanol to Biogasoline Conversion

Robert Ronal Widjaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20488714&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia mempunyai banyak sumber daya alam, salah satunya adalah tanah liat yang sangat potensial dijadikan katalis pada proses konversi ethanol menjadi gasolin yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar dari fosil. Tanah liat yang disebut juga dengan bentonit, dapat dimodifikasi strukturnya dengan metode pilarisasi logam, karena relatif sederhana dan mudah untuk dilakukan. Paduan logam Sn-Cr/Bentonit memiliki sifat keasaman yang cukup tinggi serta tahan terhadap kandungan air yang banyak, sehingga dapat memproses umpan yang mengandung kadar air yang cukup besar dari campuran ethanol-air dan juga mempunyai umur katalis yang panjang.

Tujuan penelitian ini untuk mensintesis dan mengevaluasi kinerja katalis Sn-Cr/bentonit yang digunakan pada proses konversi ethanol menjadi gasolin. Pengukuran X-ray Diffraction, X-ray Absorption Spectroscopy, Thermogravimetry Analysis, Fourier Transform Infra Red, X-ray Fluorescence, Brunauer Emmett Teller, Scanning Electron Microscope / Energy-Dispersive X-ray, Field Emission Scanning Electron Microscopy/Electron dispersion X-ray Spectroscopy, dan Gas Chromatography-Mass Spectrometry digunakan dalam penelitian.

Dari analisa hasil pengukuran didapatkan kenaikan jarak basal bentonit dari 12,83Å menjadi 25,67Å, peningkatan luas permukaan spesifik dan volume pori masing-masing 23,8 m²/g menjadi 199,2 m²/g dan 9,9x10⁻³ cm³/g menjadi 81x10⁻³ cm³/g. Muatan logam yang terbentuk, didominasi logam Sn⁴⁺ dan Cr³⁺ dengan daya tahan termal maksimal sebesar 700°C. Sn-Cr/bentonit memiliki dua tipe keasaman Bronsted dan Lewis yang keduanya dibutuhkan untuk proses konversi ethanol menjadi gasolin.

Diketahui juga sebaran unsur yang terkandung pada bentonit, antara lain Si, Al, O, Mg, Na, Ca, Sn dan Cr. Konversi ethanol menjadi gasolin dengan katalis Sn-Cr/bentonit didapatkan kandungan senyawa utama yang mirip dengan bensin komersial. Hasil cairan yang terkonversi didapatkan nilai yang cukup baik, yaitu 60 ml dari 100 ml umpan bahan baku berupa ethanol atau memberikan hasil sebesar 60 %.

.....Indonesia has many natural resources, one of them is clay. The clays are very potential to be used as a catalyst in ethanol to gasoline conversion process, which was used as an alternative fuel substitute for fossil fuel. The Clay was also called bentonite and it can be modified the structure by metals pilarization method, because this method is simple and feasible relatively. Sn-Cr/bentonite metal alloys have high acidity properties and resistant to water content, so that they can process the feeds that contain large moisture content from the mixture of ethanol-water and they have long life catalyst.

The purpose of this research was to synthesis and evaluate the performance Sn-Cr/bentonite catalyst which was used in ethanol to gasoline conversion process. Measurement of X-ray Diffraction, X-ray Absorption Spectroscopy, Thermogravimetry Analysis, Fourier Transform Infra Red, X-ray Fluorescence, Brunauer Emmett Teller, Scanning Electron Microscope / Energy-Dispersive X-ray, Field Emission Scanning Electron Microscopy/Electron dispersion X-ray Spectroscopy, dan Gas Chromatography-Mass Spectrometry

was used in this research.

The measurement results showed enhancement the basal spacing of bentonite from 12.83 to 25.67, and enhancement in specific surface area from 23.8 m²/g to 199.2 m²/g and pore volume from 9,9x10⁻³ cm³/g to 81x10⁻³ cm³/g. The metal content formed was dominated by Sn⁴⁺ and Cr³⁺ and 700 °C maximum thermal resistance. Sn-Cr/bentonite has two types of acidity, Bronsted and Lewis. They were needed for ethanol to gasoline conversion process.

The distribution of bentonite element contents, such as Si, Al, O, Mg, Na, Ca, Sn dan Cr. The ethanol to gasoline conversion by Sn-Cr/bentonite catalyst, it was obtained compounds similar to commercial gasoline. The converted ethanol results, it was obtained good value, which was 60 ml gasoline of 100 ml of ethanol or the yield is 60%.