

ABSTRAK

PEMBUATAN ZEOLIT-Y DARI SILIKA SEKAM PADI DAN KALENG ALUMINIUM BEKAS SEBAGAI KATALIS PENGOLAHAN CAMPURAN ONGGOK DAN MINYAK BIJI KARET MENJADI *LIQUID FUEL* DENGAN METODE PIROLISIS

Oleh

MAHLIANI ERIANTI

Dalam penelitian ini, telah dilakukan pembuatan zeolit-Y dari silika sekam padi dan kaleng aluminium bekas dan selanjutnya diuji sebagai katalis untuk pirolisis campuran onggok dan minyak biji karet menjadi *liquid fuel*. Zeolit-Y dibuat dengan menggunakan metode sol-gel, kemudian dikalsinasi pada suhu 600-900 °C. Zeolit yang dikalsinasi dan non kalsinasi kemudian digunakan dalam percobaan pirolisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zeolit-Y memiliki aktivitas katalitik yang baik. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan katalis merupakan material *multiphasic*, dengan fasa *faujasite* sebagai fasa utama, penyusunan bentuk kristal kubik, tetragonal, dan tidak beraturan seperti yang terlihat pada analisis SEM. Hasil karakterisasi FTIR teridentifikasi adanya gugus fungsi dari Si-O-Si, O-Al-O, Si-O-Al, dan O-H serta adanya jenis situs asam Brønsted-Lowry dan asam Lewis pada katalis. Katalis dengan nilai keasaman tertinggi yaitu zeolit-Y yang dikalsinasi pada 600 °C. Katalis ini juga merupakan katalis terbaik, yang menghasilkan *liquid fuel* dengan kandungan hidrokarbon tertinggi sebesar 91,81%. Percobaan fraksinasi menunjukkan bahwa fraksi ringan dalam *liquid fuel* merupakan fraksi *biogasoline* yang terdiri dari senyawa C₅-C₁₂.

Kata kunci: kaleng aluminium bekas, zeolit-Y, *liquid fuel*, pirolisis, onggok, minyak biji karet.

ABSTRACT

SYNTHETIC ZEOLITE-Y FROM RICE HUSK SILICA AND ALUMINUM CANS AS CATALYST FOR CONVERSION OF CASSAVA SOLID WASTE AND RUBBER SEED OIL MIXTURE INTO LIQUID FUEL WITH PYROLYSIS METHOD

By

MAHLIANI ERIANTI

In this research, zeolite-Y was synthesized from rice husk silica and aluminum cans and subsequently tested as catalyst for pyrolysis of mixture of cassava solid waste and rubber seed oil into liquid fuel. The zeolite-Y was synthesized using the sol-gel method, then calcined at the temperatures of 600-900 °C. The calcined and uncalcined zeolites were then applied in pyrolysis experiments. The experimental results showed that the zeolite-Y possesses good catalytic activity. The XRD characterization results showed that the catalyst is a multiphasic material, with the faujasite phase as the main phase, the shape of cubic, tetragonal, and irregular crystalline as seen by SEM analysis. The FTIR characterization identified the functional groups of Si-O-Si, O-Al-O, Si-O-Al, and O-H as well as the presence of Brønsted-Lowry and Lewis acid sites on the catalyst. The catalyst with the highest acidity value is the zeolite-Y subjected to calcination treatment at 600 °C. This catalyst is also considered as the best catalyst, which produced liquid fuel with the highest hydrocarbon content of 91.81%. Fractionation experiments showed that the light fraction in liquid fuel is a biogasoline fraction composed of C₅-C₁₂ compounds.

Keywords: aluminum cans, zeolite-Y, liquid fuel, pyrolysis, cassava solid waste, rubber seed oil.