

## ABSTRAK

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI ZEOLIT ANALSIM PORI HIERARKI MENGUNAKAN PATI SEBAGAI MESOPOROGEN SERTA UJI AKTIVITAS KATALITIK PADA REAKSI ISOMERISASI GLUKOSA

Oleh

**Ester Hellen Novalina Lumban Gaol**

Limbah biomassa yang melimpah di Provinsi Lampung seperti ampas tebu belum banyak dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bernilai terkhusus dibidang industri, sehingga dilakukan penelitian ini untuk mempelajari aktivitas katalitik H-ANA termodifikasi logam Ni yang disintesis menggunakan silika berbasis abu ampas tebu (*Sugarcane Bagasse Ash/SCBA*) dalam reaksi isomerisasi glukosa. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu ekstraksi silika SCBA sebagai prekursor dalam mensintesis zeolit ANA pada suhu 170 °C selama 120 jam melalui metode *Steam-Assisted Crystallization* (SAC) dengan penambahan pati sebagai mesoporogen dan disintesis zeolit ANA tanpa penambahan pati sebagai pembanding, pertukaran ion menjadi bentuk H-ANA pori hierarki dan impregnasi menggunakan logam Ni serta uji aktivitas katalitik pada reaksi isomerisasi. Silika SCBA memiliki rendemen sebesar 3.19 % dominan berfasa amorf dari hasil XRD. Rasio Si/Al 1,42 dan terkonfirmasi memiliki gugus silanol (Si-OH) dan siloksan (Si-O-Si). ANA dengan penambahan pati dan ANA tanpa penambahan pati telah berhasil disintesis karena memiliki kemiripan dengan pola difraksi standar ANA serta memiliki kristalinitas masing-masing 76,08 % dan 74,53 %, ANA dengan penambahan pati memiliki luas permukaan 61.635 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>, volume pori 0.04 cm<sup>3</sup>g<sup>-1</sup> dan pori tambahan sebesar 2.30 nm. Kondisi optimum uji katalitik pada reaksi isomerisasi yaitu pada suhu 80 °C selama 30 menit dengan jumlah katalis sebesar 0.03 g. Konversi glukosa tertinggi diperoleh menggunakan katalis Ni/H-ANA dengan penambahan pati yaitu sebesar 38,14 %.

**Kata Kunci:** Silika SCBA, H-ANA, Mesoporogen Pati, Impregnasi, Reaksi Isomerisasi.

## ABSTRACT

### SYNTHESIZED AND CHARACTERISED BY ZEOLITE ANA/CIME PORE HIERARCHIES USE STARCH AS AN MESOPOROUS AND CATALYTIC ACTIVITY TESTS IN THE GLUCOSE ISOMERIZATION REACTION

By

**Ester Hellen Novalina Lumban Gaol**

Abundant biomass waste in Lampung province such as bagasse has not been widely used as a more valuable product, especially in the industrial field, so this study was conducted to study the catalytic activity of H-ANA modified Ni metal synthesized using silica-based bagasse ash (Sugarcane Bagasse Ash/SCBA) in glucose isomerization reaction. The steps carried out in this study were the extraction of silica SCBA as a precursor in synthesizing ANA zeolite at 170 °C for 120 hours through the Steam-Assisted Crystallization (SAC) method with the addition of starch as a mesoporous and the synthesis of ANA zeolite without the addition of starch as a comparison, exchange ions into hierarchical pore H-ANA forms and impregnation using Ni metal as well as testing the catalytic activity in the isomerization reaction. Silica SCBA has a dominant amorphous yield of 3.19 % from the XRD results. Si/Al ratio of 1.42 and confirmed to have silanol (Si-OH) and siloxane (Si-O-Si) groups. ANA with the addition of starch and ANA without the addition of starch have been successfully synthesized because they are similar to the standard ANA diffraction pattern and have a crystallinity of 76.08 % and 74.53 % respectively, ANA with the addition of starch has a surface area of 61.635 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>, pore volume of 0.04 cm<sup>3</sup>g<sup>-1</sup> and an additional pore of 2.30 nm. The optimum condition for the catalytic test for the isomerization reaction was at 80 °C for 30 minutes with a catalyst amount of 0.03 g. The highest glucose conversion was obtained using a Ni/H-ANA catalyst with the addition of starch which was 38.14 %.

**Keywords:** Silica SCBA, H-ANA, Starch as a Mesoporegen, Impregnation, Isomerization Reaction