

ABSTRAK

**STUDI TRANSFORMASI ZEOLIT FAU TERDEALUMINASI
MENJADI KALIOFILIT**

Transformasi aluminosilikat dapat terjadi antar zeolit maupun aluminosilikat lainnya selain zeolit. Zeolit dapat menjadi bahan baku alternatif untuk memahami transformasi antar aluminosilikat. Penelitian ini bertujuan untuk memahami transformasi antar aluminosilikat dari zeolit FAU yang didealuminasi menjadi kaliofillit (aluminosilikat non zeolit). Metode yang dilakukan terdiri atas sintesis zeolit FAU, dealuminasi zeolit FAU dan proses transformasi zeolit FAU terdealuminasi menjadi kaliofillit. Induk transformasi zeolit disintesis dari limbah abu sekam padi sebagai sumber SiO_2 dan limbah botol kaleng minuman sebagai sumber Al_2O_3 pada suhu ruang dengan waktu *aging* selama 40 hari. Untuk mengurangi kadar alumina dan membersihkan produk dari logam-logam penyerta yang ditemukan dalam limbah, maka dilakukan proses dealuminasi dengan larutan HCl. Selanjutnya proses transformasi dilakukan pada suhu $150\text{ }^\circ\text{C}$ dan waktu *aging* selama 3 hari dengan variasi perbedaan media basa yaitu NaOH dan KOH. Analisis unsur dilakukan terhadap zeolit FAU menggunakan fluoresensi sinar-X (XRF) menunjukkan kadar Si/Al dari zeolit FAU adalah 0,92207, termasuk zeolit bersilika rendah. Penetapan fasa zeolit serta hasil transformasinya dilakukan dengan metode difraksi sinar-X (XRD). Dari perlakuan analisis dan karakterisasi di atas diperoleh produk bahan baku untuk transformasi adalah zeolit bertipe kerangka FAU dengan kristalinitas 94,90%. Produk transformasi memiliki fasa kaliofillit baik dengan perlakuan NaOH maupun KOH. Dari hasil transformasi tersebut, transformasi zeolit FAU menjadi kaliofillit tidak menghasilkan koordinasi atom T yang baru, tetap 4 (tetrahedral). Namun dalam hal ini terjadi perubahan hilangnya struktur-struktur cincin dari zeolit FAU. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa zeolit FAU terdealuminasi dapat ditransformasi menjadi kaliofillit pada suhu $150\text{ }^\circ\text{C}$ selama 3 hari tanpa pengaruh yang signifikan pada perbedaan sumber basa NaOH dan KOH, tidak mempertahankan struktur cincin, namun tetap mempertahankan koordinasi Al.

Kata kunci: abu sekam padi; faujasit; kaliofillit/kalsilit; limbah aluminium; transformasi; zeolit;.

ABSTRACT

STUDY TRANSFORMATION OF DEALUMINATED FAU ZEOLITES TO KALIOPHILITE

Transformation of aluminosilicate can occur between zeolites and other aluminosilicates other than zeolites. Zeolite can be an alternative raw material to understand the transformation between aluminosilicates. This study aims to understand the transformation between aluminosilicates from dealuminated FAU zeolite to kaliophilite (non-zeolite aluminosilicate). The method used consisted of the synthesis of FAU zeolite, dealumination of FAU zeolite, and the transformation process of dealuminated FAU zeolite into kaliophilite. The parent zeolite transformation was synthesized from rice husk ash waste as a source of SiO₂ and bottled beverage waste as a source of Al₂O₃ at room temperature with an aging time of 40 days. To reduce the alumina content and to clean the product from the accompanying metals found in the waste, a dealumination process was carried out with HCl solution. Furthermore, the transformation process was carried out at a temperature of 150 °C and aging time for 3 days with variations in the basic media, namely NaOH and KOH. Elemental analysis performed on FAU zeolite using X-ray fluorescence (XRF) showed the Si/Al content of FAU zeolite was 0.92207, including low-silica zeolite. Determination of the zeolite phase and the transformation results were carried out by X-ray diffraction (XRD) method. From the analysis and characterization treatment above, the raw material product for the transformation is FAU framework type zeolite with a crystallinity of 94.90%. The transformation product has a kaliophilite phase both with NaOH and KOH treatment. From the results of the transformation, the transformation of FAU zeolite into kaliophilite did not produce a new T atom coordination, it remained 4 (tetrahedral). However, in this case, there is a change in the loss of the ring structures of the FAU zeolite. From this research, it can be concluded that the dealuminated FAU zeolite can be transformed into kaliophilite at 150 °C for 3 days without significant effect on the different base sources of NaOH and KOH, does not maintain the ring structure, but still maintains Al coordination.

Keywords: aluminum waste; faujasite; kaliophilite/calcilite; rice husk ash; transformation; zeolite..