

ABSTRAK

Zeolit merupakan material yang tersusun dari mineral dominan silikat dan aluminat (SiO_2 dan AlO_4). Pada umumnya zeolit alam dapat ditemui di Indonesia dan telah banyak dimanfaatkan, tetapi ketersediaanya semakin hari semakin menipis. Maka dari itu, diperlukan sumber silika yang terbarukan untuk bahan baku pembuatan zeolit sintesis. Sumber silika yang digunakan pada penelitian kali ini berasal dari daun jagung. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi limbah daun jagung sebagai sumber silika zeolit sintesis serta mengetahui pengaruh variasi waktu dan suhu hidrotermal terhadap karakterisasi zeolit Na-AX dari limbah daun jagung. Pada penelitian kali ini menggunakan metode hidrotermal. Penelitian kali ini dimulai dengan tahapan preparasi sample yaitu dengan mencuci daun jagung menggunakan HNO_3 1,5 M sebanyak 1 L. Kemudian dilakukan proses ekstraksi silika dengan dikalsinasi pada suhu $600\text{ }^\circ\text{C}$ selama 6 jam. Setelah itu dilakukan proses hidrotermal dari limbah daun jagung dengan mencampurkan bahan dengan komposisi $1.25\text{ SiO}_2 : 1\text{ Al}_2\text{O}_3 : 5\text{ Na}_2\text{O} : 250\text{ H}_2\text{O}$. Proses hidrotermal dilakukan dengan menggunakan variasi waktu 2, 4, 6 dan 8 jam serta variasi suhu 75, 85, 95 dan $100\text{ }^\circ\text{C}$. Karakterisasi yang digunakan adalah XRD dan SEM untuk mengetahui kristalinitas dan morfologi zeolit. Hasil analisis XRD pada silika murni limbah daun jagung menghasilkan fase amorf. Pada waktu 2 jam dihasilkan fasa zeolit murni Na-A, Lalu pada waktu 6 – 8 jam meunjukkan fasa zeolit Na-AX dengan intensitas tinggi. Selanjutnya pada suhu 75, 85 dan $95\text{ }^\circ\text{C}$ dihasilkan fasa zeolit murni Na-AX dengan intensitas yang berbeda, sedangkan pada suhu $100\text{ }^\circ\text{C}$ menghasilkan intensitas yang murni bersamaan dengan muncul nya pengotor *sodalite*. Pada analisa SEM menunjukkan gambar morfologi kubus dan oktahedral yang merupakan ciri khas bentuk kristal dari zeolit Na-AX dan morfologi bentuk *wool ball* dan bola pecah yang merupakan pengotor dari zeolit Sodalite dan Na-P. Hasil analisa BET menunjukkan luas permukaan pada silika murni sebesar $199.34\text{ m}^2/\text{g}$. Lalu luas permukaan yang optimum didapatkan pada waktu hidrotermal 8 jam dan suhu hidrotermal $100\text{ }^\circ\text{C}$ sebesar $269.87\text{ m}^2/\text{g}$ yang memiliki ciri khas pori mikro.

Kata Kunci : Zeolit Na-AX, metode hidrotermal, suhu, waktu, morfologi

ABSTRACT

Zeolite is a material composed of predominantly silicate and aluminate minerals (SiO_2 and AlO_4). In general, natural zeolites can be found in Indonesia and have been widely used, but their availability is dwindling day by day. Therefore, a new source of silica is needed for the raw material for the manufacture of zeolite synthesis. The source of silica used in this study came from corn leaves. The purpose of this study was to determine the potential of corn leaf ash as a source of synthetic zeolite silica and to determine the effect of variations in hydrothermal time and temperature on the characterization of Na-AX zeolite from corn leaf ash. In this study using the hydrothermal method. This research began with the sample preparation stage, namely by washing corn leaves using 1.5 M HNO_3 as much as 1 L. Then the silica extraction process was carried out by calcining at a temperature of 600 °C for 6 hours. After that, a hydrothermal process was carried out from corn leaf ash by mixing ingredients with a composition of 1.25 SiO_2 : 1 Al_2O_3 : 5 Na_2O : 250 H_2O . The hydrothermal process is carried out using time variations of 2, 4, 6 and 8 hours and temperature variations of 75, 85, 95 and 100 °C. The characterization used was XRD to determine the crystallinity and purity of the zeolite. The results of XRD analysis on pure silica from corn leaf waste produced an amorphous phase. At 2 hours, pure Na-A zeolite phase was produced. Then at 6-8 hours, Na-AX zeolite phase was produced with high intensity. Furthermore, at temperatures of 75, 85 and 95 °C, pure Na-AX zeolite phase was produced with different intensities, while at 100 °C it produced pure intensity along with the appearance of sodalite impurities. While the SEM analysis shows morphological images of cubes and octahedral which are characteristic of the crystal form of the Na-AX zeolite and the morphology of the wool ball and broken ball which are impurities from Sodalite and Na-P zeolite. The results of BET analysis showed that the surface area of pure silica was 199.34 m^2/g . Then the optimum surface area obtained at 8 h hydrothermal time and 100 °C hydrothermal temperature is 269.87 m^2/g which has micro pore characteristics.

Keywords: Zeolite Na-AX, hydrothermal method, temperature, time, morphology