

**Nurfiatul Afif Diani. 081113046, 2015. Sintesis Zeolite Berbasis Silika dari Cangkang Kelapa dengan Metode Hidrotermal dan Studi Sifat Adsorbansi terhadap Logam Berat Besi. Skripsi ini dibawah bimbingan Jan Ady, S.Si., M.Si dan Djoni Izak Rudyardjo, Drs., M.Si, Departemen Fisika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Airlangga.**

---

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian sintesis *zeolite* berbasis silika dari cangkang kelapa dengan metode hidrotermal dan studi sifat adsorbansi terhadap logam berat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi silika (Si) dan alumina (Al) terhadap sifat konduktivitas listrik *zeolite* dan karakteristik *zeolite* yang terbentuk sehingga dapat diaplikasikan sebagai adsorben logam berat besi. Selain itu juga untuk mengetahui karakteristik nilai adsorbansi logam berat besi (Fe) pada *zeolite* yang terbentuk terhadap variasi waktu perendaman. Penelitian sintesis hidrotermal *zeolite* dari cangkang kelapa dengan metode pencampuran natrium silikat dan natrium aluminat dengan variasi rasio Si/Al (v/v) 2:3, 1:1, 4:3 dan 5:3. Natrium silikat diperoleh dengan pencampuran 10 g abu cangkang kelapa dan 40 g NaOH (natrium hidroksida) disertai pemanasan pada suhu 350°C. Natrium aluminat diperoleh dengan pencampuran NaOH dan Al(OH)<sub>3</sub>. Uji konduktivitas listrik menggunakan LCR-Meter menghasilkan nilai konduktivitas dengan rentang  $(48,8406 \pm 6,9417) \times 10^{-8} m^{-1} \Omega^{-1}$  -  $(208,5210 \pm 126,5305) \times 10^{-8} m^{-1} \Omega^{-1}$ . Hasil *X-Ray Diffractometer* (XRD) menunjukkan bahwa dari semua sampel *zeolite* yang terbentuk diperoleh *zeolite* dengan jenis *sodalite* dan *analcime* dimana keduanya merupakan kategori *zeolite low silica* yang baik digunakan untuk adsorben. Hasil *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa *zeolite* dengan variasi rasio Si/Al paling kecil (2:3) memiliki struktur partikel paling kecil sehingga memiliki pori-pori yang paling banyak. Dari empat *zeolite* yang terbentuk diambil satu sampel *zeolite* dengan rasio Si/Al paling kecil (2:3) digunakan sebagai adsorben logam berat besi. Hasil uji *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) menunjukkan bahwa nilai adsorbansi paling besar pada waktu perendaman 60 menit, yaitu nilai kapasitas adsorpsi (Q) sebesar  $(3,9662 \pm 0,0996) \text{ mg/g adsorben}$  dan efisiensi penyerapan ( $\mu$ ) sebesar  $(99,15530 \pm 0,00005) \%$ .

**Kata kunci:** zeolit, hidrotermal, cangkang kelapa, rasio Si:Al.

**Nurfiatul Afif Diani. 081113046, 2015. Zeolite Synthesis of Silica-Based Coconut Shell with Hydrothermal Method and the Study of Adsorbansi Properties of Heavy Metal Iron. This Final Assignment under guidance Jan Ady, S.Si., M.Si and Djoni Izak Rudyardjo, Drs., M.Si, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga.**

---

### ABSTRACT

Has conducted research zeolite synthesis of silica-based coconut shell with hydrothermal method and the study of adsorbansi properties of heavy metal iron. This purpose to determine the effect of variations in the composition of silica (Si) and alumina (Al) to the electrical conductivity properties of zeolites and zeolite characteristics formed so that it can be applied as an adsorbent of heavy metal iron. In addition, to determine the characteristics of value adsorbansi heavy metals iron (Fe) on the zeolite formed to variations in immersion time. Research hydrothermal synthesis of zeolite from coconut shells by the method of mixing sodium silicate and sodium aluminate with a variety of Si/Al ratio (v / v) 2: 3, 1: 1, 4: 3 and 5: 3. Sodium silicate is obtained by mixing 10 g ash of coconut shell and 40 g NaOH (sodium hydroxide) with heating at a temperature of 350°C. Sodium aluminate is obtained by mixing NaOH and Al(OH)<sub>3</sub>. Electrical conductivity test using LCR-Meter produce conductivity value range  $(48,8406 \pm 6,9417) \times 10^{-8} m^{-1} \Omega^{-1}$  -  $(208,5210 \pm 126,5305) \times 10^{-8} m^{-1} \Omega^{-1}$ . Results of X-Ray Diffractometer (XRD) indicates that of all the samples obtained formed zeolite is sodalite and analcime type where both the categories of low silica zeolite is either used for the adsorbent. Results Scanning Electron Microscopy (SEM) showed that the zeolite with a variation ratio of Si/Al smallest (2:3) has the smallest particle structure that has pores that most. Zeolite is formed from four samples taken one zeolite with Si/Al ratio smallest (2:3) is used as an adsorbent of heavy metal iron. The test results Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) showed that the greatest adsorbansi value in immersion time 60 minutes, which is the value of adsorption capacity (Q)  $(3,9662 \pm 0,0996) \text{ mg/g adsorben}$  and efficiency of absorption ( $\mu$ )  $(99,15530 \pm 0,00005) \%$ .

**Keywords:** zeolite, hydrothermal, coconut shells, ratio of Si: Al.