

## **MODIFIKASI ZEOLIT ALAM DENGAN ION Fe(III) UNTUK DESALINASI AIR LAUT**

Rosita Helena Puteri Tambunan

16/394149/PA/17240

### **INTISARI**

Modifikasi zeolit alam Klaten dengan ion Fe(III) untuk desalinasi air laut telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi molar Fe(III), dan massa zeolit terhadap penurunan salinitas air laut dan adsorpsi ion  $\text{Cl}^-$  serta mempelajari kinetika adsorpsi ion  $\text{Cl}^-$ . Penelitian diawali dengan aktivasi zeolit alam menggunakan HCl 6 M dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  2M. Setelah didapatkan zeolit alam teraktivasi (ZAA), kemudian dilakukan modifikasi menggunakan  $\text{FeCl}_3$  sebagai sumber Fe(III) untuk mendapatkan ZAA-Fe. Modifikasi dilakukan dengan mencampurkan larutan  $\text{FeCl}_3$  konsentrasi 0,1; 0,2; dan 0,5 M. Karakterisasi ZAA-Fe dilakukan dengan menggunakan FTIR, XRD, dan SEM-EDX.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ZAA-Fe memiliki kemampuan untuk menurunkan salinitas air laut yang jauh lebih besar daripada ZA dan ZAA. Adanya Fe(III) pada zeolit sebagai kompleks  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  mampu meningkatkan kemampuan adsorpsi anion  $\text{Cl}^-$ . Penurunan salinitas berlangsung efektif pada ZAA-Fe dengan konsentrasi 0,5 M, massa adsorben 0,75 g, dan waktu kontak selama 2 jam. Pada kondisi tersebut diperoleh nilai efisiensi reduksi salinitas ( $\eta$ ) pada sampel air laut A, B, C, dan D sebesar 38,2; 40,3; 30,5; dan 27,7 %. Adsorpsi ion  $\text{Cl}^-$  mengikuti pola kinetika adsorpsi orde dua semu Ho dan McKay.

Kata Kunci: zeolit alam termodifikasi Fe(III), desalinasi, air laut, ion klorida



## **MODIFICATION OF NATURAL ZEOLITE WITH Fe(III) ION FOR SEAWATER DESALINATION**

Rosita Helena P T

16/394149/PA/17240

### **ABSTRACT**

Modifications of natural zeolite from Klaten with Fe(III) ions for seawater desalinations has been conducted. The purpose are to determine the effect of the molar concentration of Fe(III) and the mass of zeolite on decreasing sea water salinity and adsorption of  $\text{Cl}^-$  ions and to study the kinetics of  $\text{Cl}^-$  ion adsorption. The research was started by activation of natural zeolite using 6 M HCl and 2M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . After obtaining activated natural zeolite (ZAA), modification was then carried out using  $\text{FeCl}_3$  as a source of Fe(III) to produce ZAA-Fe. The modification was carried out by mixing a solution of  $\text{FeCl}_3$  with a concentration of 0.1; 0.2; and 0.5 M. ZAA-Fe was characterized with FTIR, XRD, and SEM-EDX.

The results showed that ZAA-Fe has better ability to decrease the salinity of seawater than ZA and ZAA. The presence of Fe(III) in the zeolite as a complex of  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  can increase the adsorption ability of  $\text{Cl}^-$  anion. The best decrease of salinity occurs in ZAA-Fe with concentration of 0.5 M Fe(III), adsorbent mass of 0.75 g, and a contact time of 2 hours. Under these conditions, the salinity reduction efficiency ( $\eta$ ) values for seawater samples A, B, C, and D were obtained at 38.2; 40.3; 30.5; and 27.7 % respectively. Adsorption of  $\text{Cl}^-$  ions followed the pattern of pseudo second order adsorption kinetics of Ho and McKay.

Keywords: natural zeolite modified by Fe(III), desalination, seawater, chloride ion