

PEMANFAATAN ADSORBEN SILIKA BERBAHAN DASAR *FLY ASH* UNTUK ADSORPSI NaCl DALAM AIR

Abstrak

Fly ash merupakan limbah padat yang tersusun atas komposisi utama alumina silika. Berdasarkan data EDX, komposisi silika dalam sampel *fly ash* mencapai 30,36% sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan dasar untuk sintesis silika xerogel. Pembentukan prekursor natrium silikat dilakukan melalui kalsinasi *fly ash* dengan NaOH 1:2 (b/b) pada 500°C selama 5 jam, kemudian dilarutkan dalam akuades. Sintesis silika dari natrium silikat dilakukan dengan metode sol-gel menggunakan pengendap larutan HCl 2M. Silika hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan spektrofotometri FTIR, XRD dan XRF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa silika yang terbentuk mempunyai fasa mineral kristobalit dengan struktur amorf. Berdasarkan hasil XRF, kemurnian silika yang diperoleh mencapai 95,57%. Spektrum FTIR memperlihatkan serapan karakteristik silika untuk vibrasi dari gugus fungsional Si-OH ulur dan tekuk, Si-O-Si ulur asimetri dan simetri, serta vibrasi tekuk Si-O-Si pada masing-masing bilangan gelombang 3477 cm⁻¹; 1643 cm⁻¹; 1089 cm⁻¹; 789 cm⁻¹ dan 466 cm⁻¹. Silika hasil sintesis selanjutnya digunakan untuk adsorpsi NaCl. Adsorpsi mengikuti isotherm Langmuir dengan nilai kapasitas adsorpsi sebesar 4,33 mg/g.

Kata Kunci : *fly ash*, silika, adsorben, desalinasi.

UTILIZATION OF FLY ASH-BASED SILICA ADSORBENT FOR ADSORPTION OF NaCl IN WATER

Abstrak

Fly ash is a solid waste composed of alumina silica. Based on EDX data, the silica composition in fly ash samples reaches 30,36%, so it has the potential to be used as a base material for the synthesis of silica xerogel. The formation of sodium silicate precursor was carried out through calcination of fly ash with NaOH 1:2 (w/w) at 500°C for 5 hours, then dissolved in distilled water. Silica synthesis from sodium silicate was carried out by sol-gel method using 2M HCl solution as precipitant. The synthesized silica was characterized using FTIR, XRD and XRF spectrophotometry. The results showed that the silica formed had a cristobalite mineral phase with an amorphous structure. Based on the XRF results, the purity of the silica obtained reached 95,57%. The FTIR spectrum shows the characteristic absorption of silica for vibrations of the Si-OH stretching and bending functional groups, Si-O-Si stretching asymmetry and symmetry, and Si-O-Si bending vibrations at each wave numbers 3477 cm^{-1} ; 1643 cm^{-1} ; 1089 cm^{-1} ; 789 cm^{-1} and 466 cm^{-1} . The synthesized silica was then used for NaCl adsorption. The adsorption followed the Langmuir isotherm with a adsorption capacity value of 4,33 mg/g.

Keywords : fly ash, silica, adsorbent, desalination.