

INTISARI

ADSORPSI ANION KROMAT DALAM AIR DENGAN MENGGUNAKAN ADSORBEN SILIKA DARI ABU DASAR BATUBARA TERMODIFIKASI SETILTRIMETILAMONIUM BROMIDA (CTAB)

Ayusti Dirga
15/391246/PPA/05030

Pada penelitian ini telah dilakukan modifikasi dan karakterisasi SiO_2 dari abu dasar batubara dengan setiltrimetilamonium bromida (CTAB) dan aplikasinya untuk adsorpsi anion Cr(VI) . Larutan natrium silikat dipreparasi dengan melarutkan SiO_2 dari abu dasar batubara dalam NaOH 3 M pada suhu $\pm 93,5^\circ\text{C}$ selama 2 jam. Larutan natrium silikat diasamkan dengan HCl 3 M dan dikeringkan pada suhu 110°C selama 3 jam sehingga didapatkan silika gel. Pembuatan adsorben SiO_2 -CTAB dilakukan dengan mencampurkan silika gel ke dalam larutan CTAB pada berbagai konsentrasi untuk mendapat rasio optimum dengan silika gel dan dilanjutkan dengan pengeringan pada suhu 110°C selama 3 jam.

Karakterisasi silika gel dan adsorben SiO_2 -CTAB dilakukan dengan instrumen XRF, FTIR, XRD, SAA, dan SEM. Kajian adsorpsi dilakukan dengan menggunakan sistem *batch* dengan variasi massa adsorben, pH, waktu kontak dan konsentrasi awal anion Cr(VI) . Anion Cr(VI) yang teradsorpsi dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adsorben SiO_2 -CTAB memiliki kemampuan adsorpsi anion Cr(VI) lebih besar daripada silika gel dengan perbandingan mol SiO_2 :CTAB = 10:1. Adsorpsi anion Cr(VI) oleh adsorben SiO_2 -CTAB optimum pada massa adsorben 0,1 g, pH 1, waktu 120 menit dan konsentrasi awal anion Cr(VI) 10 ppm. Studi kinetika adsorpsi menunjukkan bahwa adsorpsi anion Cr(VI) oleh adsorben SiO_2 -CTAB mengikuti orde dua semu dengan konstanta laju 45,503 g/mg.menit dan mengikuti isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi 8,681 mg/g dan energi adsorpsi sebesar 28,265 KJ/mol.

Kata kunci: anion Cr(VI) , adsorpsi, SiO_2 , CTAB, abu dasar batubara

ABSTRACT

ADSORPTION OF CHROMATE ANION IN THE AQUEOUS SOLUTION BY SILICA FROM COAL BOTTOM ASH MODIFIED WITH CETYLTRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE (CTAB)

Ayusti Dirga
15/391246/PPA/05030

Modification and characterization of SiO_2 from coal bottom ash with cethyltrimethylammonium bromide (CTAB) as adsorbent for Cr(VI) anion have been performed. Sodium silicate solution was prepared by dissolving SiO_2 from coal bottom ash in NaOH 3M at $\pm 93.5^\circ\text{C}$ for 2 h. Sodium silicate solution was acidified by HCl 3 M and dried at 110°C for 3 h to get silica gel (SiO_2). The preparation of SiO_2 -CTAB adsorbents was carried out by mixing the silica gel with CTAB solution at various concentrations to obtained optimum ratio and dried at 110°C for 3 h.

The characterization of silica gel and SiO_2 -CTAB adsorbent was performed with XRF, FTIR, XRD, SAA, and SEM. Adsorption studies were carried out using a batch system with variation of adsorbent weight, pH, time and initial Cr(VI) anion concentration. The Cr(VI) anion adsorbed was analyzed by UV-VIS spectrophotometer.

The results of the research indicated that the adsorbent SiO_2 -CTAB has higher capacity to adsorb Cr(VI) anion than silica gel, with ratio mol SiO_2 :CTAB =10: 1. Adsorption of Cr(VI) anion by adsorbent SiO_2 -CTAB were optimum at adsorbent weight 0.1 g, pH 1, and reached equilibrium after 120 minutes with initial concentration 10 ppm. Adsorption kinetics studies showed that he adsorption of Cr(VI) anion follows the pseudo second order with the adsorption rate constant as much 45.5035 g/mg.minute and Langmuir isotherms with adsorption maximum capacity 8.681 mg/g and adsorption energy 28.265 KJ/mol.

Keywords: Cr(VI) anion, adsorption, SiO_2 , CTAB, coal bottom ash