

INTISARI

PEMANFAATAN ABU VULKANIK SEBAGAI BAHAN ADSORBEN TERMODIFIKASI SETILTRIMETILAMONIUM BROMIDA DAN APLIKASINYA UNTUK ADSORPSI ANION Cr(VI)

**Firda Ainun Nisah
14/373298/PPA/04781**

Telah dilakukan modifikasi SiO_2 yang berasal dari abu vulkanik gunung Kelud dengan setiltrimetilamonium bromida (CTAB) dan karakterisasinya sebagai adsorben yang diuji untuk adsorpsi anion Cr(VI).

Penelitian diawali dengan peleburan abu vulkanik bersama dengan padatan NaOH dengan pada suhu $900\text{ }^\circ\text{C}$ selama 4 jam lalu didapatkan padatan Na_2SiO_3 yang selanjutnya dilarutkan dalam akuades mendidih sehingga diperoleh larutan Na_2SiO_3 . Larutan Na_2SiO_3 dilakukan pengasaman dengan HCl 2M, lalu gel yang dihasilkan dikeringkan pada suhu $105\text{ }^\circ\text{C}$ sehingga didapatkan serbuk putih silika gel (SiO_2). Preparasi adsorben SiO_2 -CTAB dilakukan dengan cara mencampurkan larutan CTAB berbagai konsentrasi dengan padatan silika gel yang dilanjutkan dengan pengeringan pada suhu $110\text{ }^\circ\text{C}$ selama 1 jam. Karakterisasi SiO_2 -CTAB dilakukan dengan menggunakan metode FTIR untuk mengetahui gugus fungsi adsorben, XRD untuk mengetahui kristalinitas adsorben, SEM untuk mengetahui morfologi permukaan adsorben, dan SAA untuk mengetahui luas permukaan adsorben yang digunakan untuk mengetahui efek penambahan CTAB pada sifat adsorpsi SiO_2 termodifikasi. Adsorben SiO_2 -CTAB hasil preparasi diuji untuk adsorpsi anion Cr(VI), dengan mempelajari pengaruh konsentrasi CTAB dalam adsorben SiO_2 -CTAB, pH larutan ion Cr(VI), waktu adsorpsi, konsentrasi awal anion Cr(VI) terhadap efektivitas adsorpsi anion Cr(VI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SiO_2 termodifikasi CTAB atau SiO_2 -CTAB mempunyai kemampuan untuk adsorpsi anion Cr(VI) yang jauh lebih besar dari pada SiO_2 . Perbandingan mol SiO_2 :CTAB = 10:0,5 memiliki aktivitas adsorpsi paling besar. Adsorpsi Cr(VI) oleh adsorben SiO_2 -CTAB berlangsung efektif pada pH 1 dan semakin menurun dengan kenaikan pH. Adsorpsi Cr(VI) oleh adsorben SiO_2 -CTAB mengikuti orde dua semu Ho dengan konstanta laju adsorpsi $69,981 \times 10^{-2}$ g/mg.menit dan mengikuti isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi 17,52 mg/g dan energi adsorpsi 28,86 kJ/mol.

Kata kunci: abu vulkanik, SiO_2 , CTAB, adsorpsi, Cr(VI)

ABSTRACT

UTILIZATION OF VOLCANIC ASH AS ADSORBENT SOURCE MODIFIED BY CETYLTRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE AND ITS APPLICATION FOR Cr(VI) ANION ADSORPTION

**Firda Ainun Nisah
14/373298/PPA/04781**

Modification of SiO_2 from Kelud volcanic ash by using cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) and its characterization as adsorbent which tested to adsorb Cr(VI) anion have been conducted.

This research was initiated by smelting volcanic ash using NaOH solid at $900\text{ }^\circ\text{C}$ for 4 hours to get Na_2SiO_3 solid, then continued dissolved in boiled aquabidest to obtained Na_2SiO_3 solution. Sodium silicat solution was acidified by HCl 2M, gel obtained was dried at $105\text{ }^\circ\text{C}$ to get silica gel powder (SiO_2). The preparation of SiO_2 -CTAB adsorbent was carried out by mixing CTAB solution with a wide range of concentration and silica gel powder, then dried at temperature $110\text{ }^\circ\text{C}$ for 1 hour. The characterizations of SiO_2 -CTAB were performed using FTIR to determining its functional groups, XRD to knowing its crytality, SEM for observing its surface morphology, and SAA for determining its surface area to find out the effect CTAB into modified SiO_2 . The SiO_2 -CTAB adsorbent was examined for adsorption of Cr(VI) ion, in which the effects of CTAB in SiO_2 -CTAB adsorbent and pH of Cr(VI) solution, time of exposure, initial concentration of Cr(VI) on the effectiveness of Cr(VI) anion adsorption have been systematically investigated.

The results of the research indicate that SiO_2 modified by CTAB or SiO_2 -CTAB has higher ability to adsorb Cr(VI) anion than SiO_2 . SiO_2 -CTAB with ratio mol SiO_2 :CTAB = 10:0.5 shows the highest adsorption activity. The adsorption of Cr(VI) was most effective at pH 1 and decreasing when solution pH was increased. The adsorption of Cr(VI) follows the pseudo second-order of Ho with the adsorption rate constant as much 69.981×10^{-2} g/mg.minute and Langmuir isotherm with adsorption maximum capacity 17.52 mg/g and adsorption energy 28.86 kJ/mol.

Keyword : volcanic ash, SiO_2 , CTAB, adsorption, Cr(VI)