

SINTESIS SILIKA GEL DARI ABU VULKANIK GUNUNG KELUD DENGAN ASAM NITRAT (HNO_3) DAN UJI ADSORPTIVITASNYA TERHADAP ION LOGAM KROMIUM(VI) DAN TIMBAL(II)

Oleh :
Yuri Melantika Azizah
NIM : 11307144025

Pembimbing : Susila Kristianingrum, M. Si.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sintesis dan karakterisasi silika gel dari abu vulkanik Gunung Kelud, mengetahui konsentrasi asam nitrat (HNO_3) yang maksimal untuk menghasilkan silika gel paling banyak, mengetahui keasaman, kadar air, daya jerap, dan efisiensi penjerapan silika gel hasil sintesis terhadap ion logam kromium(VI) dan timbal(II).

Subjek dan objek penelitian ini adalah silika gel dan karakter silika gel hasil sintesis. Asam yang digunakan adalah asam nitrat konsentrasi 1, 2, dan 3 M. Sintesis silika gel dilakukan dengan melarutkan 6 gram abu vulkanik menggunakan 200 mL natrium hidroksida 3 M disertai pengadukan dan pemanasan suhu 100°C selama 1 jam. Fitrat natrium silikat yang terbentuk ditambah asam nitrat hingga pH 7. Gel yang terbentuk didiamkan selama 24 jam, kemudian disaring, dicuci menggunakan akuademineralisata, dan dikeringkan dalam suhu 120°C selama 2 jam. Karakterisasi silika gel meliputi keasaman, kadar air, gugus fungsional, daya adsorptivitas, dan efisiensi penjerapan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam nitrat (HNO_3) yang maksimal untuk menghasilkan silika gel paling banyak adalah 3 M dengan efisiensi produksinya 30,57 % [b/b]. Keasaman silika gel hasil sintesis (SG- HNO_3 1 M, SG- HNO_3 2 M, dan SG- HNO_3 3 M) berturut-turut adalah 1,5431 mmol/g; 2,1087 mmol/g; dan 2,7040 mmol/g. Kadar airnya berturut-turut adalah 16,00 %; 12,33 %; dan 14,00 %. Kemudian daya jerap terhadap ion logam Cr(VI) adalah 0,0088 mg/g; 0,0402 mg/g; dan 0,0507 mg/g. Efisiensi penjerapan terhadap ion logam Cr(VI) berturut-turut adalah 2,1210 %; 9,8321 %; dan 12,3771 %. Sedangkan daya jerap terhadap ion logam Pb(II) berturut-turut adalah 0,7668 mg/g; 0,7668 mg/g; dan 0,7668 mg/g. Efisiensi penjerapan terhadap ion logam Pb(II) berturut-turut adalah 99,9604 %; 99,9604 %; dan 99,9604 %.

Kata kunci : Silika gel, adsorpsi, ion logam kromium (VI) dan timbal(II)

SYNTHESIS OF SILICA GEL FROM KELUD VOLCANIC ASH WITH NITRIC ACID (HNO₃) AND ADSORPTION CAPACITY TEST ON CHROMIUM(VI) AND LEAD(II) METAL IONS

By :

Yuri Melantika Azizah

NIM : 11307144025

Supervisor : Susila Kristianingrum, M. Si.

ABSTRACT

The aim of this research to synthesis and characterization silica gel from Kelud volcanic ash, to know maximal concentration of nitric acid used in manufacture of silica gel, acidity, water content, adsorption capacity and efficiency of adsorption silica gel on chromium(VI) and lead(II) metal ions.

The subject and object of this research is silica gel and character of silika gel as the synthesis result. Acid that used were nitrate acid with 1, 2, and 3 M concentration. Synthesis of silica gel was processed by dissolving 6 grams of volcanic ash into 200 mL sodium hydroxide 3 M, mixed and heated for 1 hour. The formed sodium silicate filtrate was added by nitric acid and mixed it to pH 7. The formed gel was kepted for 24 hours, then filtered, washed it with aquademineraliata until neutral, and dried in oven at temperature 120 °C for 2 hours. The characterization of silika gel as acidity, water content, chemical structure, adsorption capacity and efficiency of adsorption.

The result of this research indicate that maximal concentration of nitric acid used in manufacture of silica gel is 3 M with production efficiency of 30.57 % [w/w]. Acidity of silica gel which are produced (SG-HNO₃ 1 M, SG-HNO₃ 2 M, and SG-HNO₃ 3 M) respectively were 1.5431 mmol/g; 2.1087 mmol/g; and 2.7040 mmol/g. Water content respectively were 16.00 %; 12.33 %; and 14.00 %. Adsorption capacity on chromium(VI) metal ion respectively were 0.0088 mg/g; 0,0402 mg/g; and 0,0507 mg/g while efficiency of adsorsorption respectively were 2.1210 %; 9.8321 %; and 12.3771 %. Adsorption capacity on lead(II) metal ion respectively were 0.7668 mg/g; 0.7668 mg/g; and 0,7668 mg/g while efficiency of adsorsorption respectively were 99.9604 %; 99.9604 %; and 99.9604 %.

Key word : Silica gel, adsorption, chromium(VI) and lead(II) metal ions