

ABSTRAK

Sintesis Silika Gel Dari Abu Sekam Padi Yang Termodifikasi Arginin Untuk Adsorpsi Ion logam Pb(II) dan Ni(II) telah dibuat melalui metode sol gel dan dilanjutkan dengan metode pertautan silang. Pembuatan silika gel dilakukan dengan menambahkan asam klorida ke dalam larutan natrium silikat hingga pH 7. Selanjutnya silika gel termodifikasi dibuat menggunakan natrium silikat yang dihasilkan dari ekstrak abu sekam padi dengan menambahkan 3-glisisidoksi-propil-trimetoksi-silan (GPTMS), arginin, dan asam klorida. Hasilnya kemudian dikarakterisasi dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dan *Scanning Electron Microscope–Energy Dispersive X-ray* (SEM-EDX). Dilakukan pula uji kemampuan adsorpsi ion logam Pb(II) dan Ni(II) dengan variasi konsentrasi. Ion logam yang tersisa akan ditentukan dengan *Atomic Absorption Spectrometry* (AAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintesis silika gel termodifikasi arginin dengan senyawa penghubung GPTMS berhasil dibuat yang mana diperoleh hasil FTIR menunjukkan terdapat serapan-serapan gugus fungsi yakni Arginin (-N-H), (-Si-O), Siloksan (-Si-O-Si), amina (-NH₂), nitril (-C=N), dan protein (-COO). Sedangkan dari hasil SEM-EDX menunjukkan morfologi permukaan dan unsur-unsur penyusunnya yakni terbentuk lapisan putih yang menyelimuti permukaannya, unsur Si sebesar 3,28%, unsur N sebesar 7,66%, dan unsur Cl sebesar 28,92%. Penggunaan adsorben silika gel dan silika gel termodifikasi untuk adsorpsi ion logam Pb(II) dan Ni(II) diperoleh bahwa logam Pb(II) teradsorpsi lebih baik dibandingkan dengan logam Ni(II), baik dalam individu maupun campuran. Efektivitas adsorpsi ion logam Pb(II) baik individu maupun campuran dengan silika gel termodifikasi diperoleh sekitar 3,8 kali lebih besar dibandingkan dengan silika gel, sementara untuk efektivitas adsorpsi ion logam Ni(II) baik individu maupun campuran dengan silika gel termodifikasi diperoleh sekitar 2,9 kali lebih besar dibandingkan dengan silika gel.

Kata Kunci: Silika, Arginin, Adsorpsi, Pb(II), Ni(II)

ABSTRACT

Synthesis of Silica Gel from Arginine Modified Rice Husk Ash for Adsorption of Pb(II) and Ni(II) Metal Ions has been made through the gel sol method and continued by the cross-linking method. The manufacture of silica gel is carried out by adding hydrochloric acid to a solution of sodium silicate to pH 7. Furthermore, modified silica gel is made using sodium silicate produced from rice husk ash extract by adding 3-glycidoxy-propyl-trimethoxy-silane (GPTMS), arginine, and hydrochloric acid. The results were then characterized by *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) and *Scanning Electron Microscope– Energy Dispersive X-ray* (SEM-EDX). A test of the adsorption ability of Pb(II) and Ni(II) metal ions was also carried out with concentration variations. The remaining metal ions will be determined by *Atomic Absorption Spectrometry* (AAS). The results of the study showed that the synthesis of arginine modified silica gel with GPTMS linking compounds was successfully made, which was obtained by FTIR results showing that there were absorption of functional groups, namely arginine (-N-H), (-Si-O), siloxane (-Si-O-Si), amines (-NH₂), nitrile (-C=N), and proteins (-COO). Meanwhile, the SEM-EDX results show the surface morphology and its constituent elements, namely the formation of a white layer that covers the surface of the pore, Si element of 3.28%, element N of 7.66%, and element Cl of 28.92%. The use of silica gel adsorbents and modified silica gel for the adsorption of Pb(II) and Ni(II) metal ions obtained that Pb(II) metal is better adsorbed compared to Ni(II) metal, both in individuals and mixtures. The adsorption effectiveness of Pb(II) metal ions both individuals and mixtures with modified silica gel was obtained about 3.8 times greater than that of silica gel, while the adsorption effectiveness of Ni(II) metal ions both individuals and mixtures with modified silica gel was obtained about 2.9 times greater than that of silica gel.

Keywords: Silica, Arginine, Adsorption, Pb(II), Ni(II)