

Pengaruh monomer fungsional pada sintesis dan karakterisasi ion imprinted polymer untuk pemisahan selektif logam Pb (II).=Effect of functional monomer on synthesis and characterization of ion imprinted polymer for selective separation of Pb (II) ions.

Siti Zahara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515912&lokasi=lokal>

Abstrak

Timbal merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya di lingkungan karena bersifat karsinogenik, dapat terakumulasi dalam tubuh, dan toksisitasnya yang tinggi. Pemisahan logam berat dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya ekstraksi, filtrasi membran dan adsorpsi. Metode adsorpsi digunakan dalam pemisahan logam timbal karena proses sintesis adsorbennya yang mudah dan efisien. Salah satu jenis adsorben yang dapat digunakan yaitu Ion Imprinted Polymer. IIP adalah polimer yang porinya dicetak dengan template logam agar dapat menjadi adsorben yang selektif pada ion target. IIP terdiri dari polimer dengan pengikat silang, yang rongganya diisi dengan kompleks yang terdiri dari ligan dengan template logam setelah pencucian ion template dapat selektif mengikat ion target. Pada penelitian ini dilakukan sintesis IIP menggunakan metil metakrilat (IIP-MMA) yang bersifat netral dan 4-vinil piridin (IIP-4VP) yang bersifat basa. Sintesis dilakukan dengan pembentukan kompleks logam Pb(II) dengan asam galat sebagai ligan, EGDMA sebagai crosslinker, AIBN sebagai inisiator dan etanol sebagai porogen. Sebagai control IIP disintesis dengan metoda yang sama dengan IIP namun tanpa penggunaan template. Hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan spektrometer Atomic Absorption Spectrometry (AAS), Fourier Transform Infrared (FTIR), Scanning Electron Microscope (SEM), dan Thermogravimetric Analysis (TGA). IIP mengadsorpsi ion Pb(II) optimum pada pH 5 dengan waktu kontak 90 menit. Proses adsorpsi NIP-MMA, NIP-4VP, IIP-MMA, dan IIP-4VP sesuai dengan kinetika pseudo orde kedua dengan nilai $R^2 = 0.9596, 0.9624, 0.8904, \text{ dan } 0.8525$, IIP dan NIP sesuai dengan isoterm adsorpsi Freundlich dengan nilai $R^2 = 0.8045, 0.8489, 0.6738, \text{ dan } 0.5737$ yang menunjukkan bahwa adsorpsi terhadap Pb(II) lapisan multilayer. Kapasitas adsorpsi tertinggi terhadap Pb(II) diperoleh dengan IIP-4VP yaitu sebesar 5.92 mg/g. IIP-MMA dan IIP-4VP menunjukkan selektifitas yang baik terhadap interferensi logam Cd(II) dan Cr(III).

.....Lead is a heavy metal that is very dangerous in the environment because it is carcinogenic, can accumulate in the body, and has high toxicity. Separation of heavy metals can be done by several methods, including extraction, membrane filtration and adsorption. The adsorption method is used in the separation of lead metal because the adsorbent synthesis process is easy and efficient. One type of adsorbent that can be used is Ion Imprinted Polymer. IIP is a polymer whose pores are molded with a metal template so that it can become a selective adsorbent on the target ion. IIP consists of a crosslinked polymer, whose cavity is filled with a complex consisting of ligands with a metal template after washing the template ion can selectively bind to the target ion. In this study, IIP synthesis was carried out using neutral methyl methacrylate (IIP-MMA) and 4-vinyl pyridine (IIP-4VP) which was alkaline. Synthesis was carried out by forming a metal complex of Pb (II) with gallic acid as a ligand, EGDMA as a crosslinker, AIBN as an initiator and ethanol as a porogen. As a control, IIP was synthesized using the same method as IIP but without the use of templates. The synthesis results were characterized using Atomic Absorption Spectrometry (AAS), Fourier Transform Infrared (FTIR), Scanning Electron Microscope (SEM), and Thermogravimetric Analysis (TGA). IIP

adsorbs optimum Pb (II) ion at pH 5 with a contact time of 90 minutes. The adsorption processes of NIP-MMA, NIP-4VP, IIP-MMA, and IIP-4VP are in accordance with second-order pseudo kinetics with values of $R^2 = 0.9596, 0.9624, 0.8904, \text{ and } 0.8525$, IIP and NIP correspond to Freundlich's adsorption isotherm with $R^2 = 0.8045, 0.8489, 0.6738, 0.5737$ which showed that the adsorption of Pb (II) multilayer layers. The highest adsorption capacity for Pb (II) was obtained by IIP-4VP, which was 5.92 mg/g. IIP-MMA and IIP-4VP showed good selectivity against Cd (II) and Cr (III) metal interference.