

Karakterisasi dan Identifikasi Ion Imprinted Polymer Menggunakan Kitosan Termodifikasi Sebagai Adsorben Selektif Fosfat = Characterization and Identification of Ion Imprinted Polymer Using Modified Chitosan as a Selective Adsorbent for Phosphate

Pristi Amalia Nurcahyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368073&lokasi=lokal>

Abstrak

Material untuk penyerapan fosfat secara selektif disintesis menggunakan metode ion imprinted polymer, dengan kitosan sebagai bahan dasar utama. Untuk meningkatkan daya adsorpsi kitosan, maka dilakukan modifikasi kitosan menggunakan anhidrida suksinat, yang kemudian dikomplekskan dengan Fe(III). Fe(III)-kitosan suksinat dikontakkan dengan fosfat sehingga terbentuk kompleks cetakan-polimer, yang selanjutnya diikat silang menggunakan MBA untuk menstabilkan situs aktif yang terbentuk. Cetakan kemudian dielusi menggunakan KOH 1,0 M, dengan tujuan terbentuknya rongga bagi masuknya ion fosfat.

Keberhasilan sintesis IIP terkonfirmasi menggunakan FTIR dimana terjadi penambahan puncak serapan gugus baru, yaitu karbonil (1750-1600 cm⁻¹), amida (1600-1500 cm⁻¹), fosfat (1100-1000 cm⁻¹), dan ikatan Fe-O (650-400 cm⁻¹). Selain itu, meningkatnya T_m pada hasil DSC menunjukkan adanya penambahan ikatan dan mengindikasikan keberhasilan sintesis, sehingga modifikasi kitosan ini menghasilkan naiknya sifat kestabilan termal yang dibuktikan dengan hasil pengamatan TGA dimana pada rentang suhu yang sama (30-500°C), material baru belum terdekomposisi sempurna.

Hasil karakterisasi dengan SEM-EDX menunjukkan bahwa pengompleksan dan pengelusian fosfat berhasil dilakukan, dimana terkonfirmasi dengan munculnya unsur Fe dan P dan berkurangnya persen atom P setelah dilakukan elusi. Adsorben yang disintesis diuji sifat adsorpsi serta elusinya, dan diperoleh persen adsorpsi sebesar 87.55% dan persen elusi sebesar 85.1%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa adsorben dapat menyerap fosfat dengan baik dan fosfat yang sudah teradsorpsi dapat dilepaskan kembali menggunakan basa.

Material for selective phosphate adsorption was synthesized using ion imprinted polymer method, with chitosan as the raw material. In order to increase the adsorption ability of chitosan, chitosan has been modified using succinic anhydride to form chitosan-succinate, subsequently formed complex using Fe(III). Phosphate was added to Fe(III)-chitosan succinate to form template-polymer complex, then it was cross-linked by using MBA. Moreover, the template was leached using KOH 1,0 M to form the cavity for phosphate ion.

The result of IIP was confirmed using FTIR which occur new absorption peaks of functional groups, such as carbonyl (1750-1600 cm⁻¹), amide (1600-1500 cm⁻¹), phosphate (1100-1000 cm⁻¹), and Fe-O bond (650-400 cm⁻¹). In addition, the increased of T_m on the DSC result showed there was some addition of bonds and indicate the success of synthesis, so that the modification of chitosan increases the thermal properties. It was proven furthermore by TGA thermogram in which at the same temperatur range (30-500°C), the new material not decomposited at all.

SEM-EDX data showed that the complexation and leaching process were success, which confirmed by measuring the Fe and P elements, also the P element atomic percent was decrease after leaching. The synthesized adsorbent was tested the adsorption and desorption properties, and the percent adsorption was

87.55% and percent desorption was 85.1%. These values indicate that the adsorbent can adsorb phosphate well, and the phosphate can be released using base.