

ABSTRAK

ADSORPSI ION LOGAM Mn^{2+} MENGGUNAKAN Fe_3O_4 YANG TERENKAPSULASI ALGINAT KITOSAN

Ion logam Mn^{2+} adalah salah satu logam berat yang terdapat dalam air limbah yang dapat menyebabkan pencemaran dan bersifat toksik. Salah satu penanganannya adalah dengan menggunakan metode adsorpsi oleh alginat dan kitosan. Selain ketersediaannya yang melimpah di alam, alginat dan kitosan juga memiliki sifat *biodegradable* dan toksisitas rendah. Pada penelitian ini dilakukan adsorpsi Ion Logam Mn^{2+} dengan Enkapsulasi Fe_3O_4 menggunakan Alginat Kitosan. Dengan memanfaatkan sifat magnetik dari Fe_3O_4 diharapkan dapat meningkatkan daya adsorpsi lebih efektif dan lebih cepat. Metode yang digunakan adalah metode gelasi ion. Hasil adsorben yang didapatkan dikarakterisasi FTIR dengan menunjukkan gugus-gugus fungsi yang terkandung pada adsorben yaitu gugus O-H pada bilangan gelombang $3427,51\text{ cm}^{-1}$, gugus C-H pada bilangan gelombang $2922,16$ dan $2854,65\text{ cm}^{-1}$, gugus N-H pada bilangan gelombang $1616,35\text{ cm}^{-1}$ dan gugus C=O pada bilangan gelombang $1735,93\text{ cm}^{-1}$ kemudian dikarakterisasi SEM untuk mengetahui morfologi pada adsorben. Hasil SEM pada pembesaran 2500x dapat dilihat bahwa bentuk permukaan dari adsorben menyerupai lapisan-lapisan tipis. Agar didapatkannya kondisi adsorpsi yang optimum maka dilakukan variasi massa adsorben, konsentrasi ion logam Mn^{2+} , waktu kontak dan pH dengan menggunakan metode *batch*. Dari hasil optimasi dihasilkan massa optimum yaitu 0,2 gram dengan efisiensi adsorpsi sebesar 35,22%, konsentrasi 80 mg/L dengan efisiensi 42,32%, waktu kontak 150 menit dengan efisiensi 60,27% dan pH 7 dengan efisiensi 43,37%. Dari hasil penelitian, adsorben yang terbentuk dapat menyerap ion logam Mn^{2+} yang dapat dilihat dari efisiensi dan kapasitas adsorpsi yang dihasilkan. Isotherm adsorpsi yang dominan adalah isotherm Freundlich yang menunjukkan penyerapan ion logam Mn^{2+} terjadi secara fisisorpsi.

Kata-kata kunci: adsorpsi; adsorben; enkapsulasi; ion logam Mn^{2+} .

ABSTRACT

ADSORPTION OF Mn^{2+} METAL IONS USING Fe_3O_4 ENCAPSULATED CHITOSAN ALGINATE

Mn^{2+} metal ion is one of the heavy metals present in wastewater that can cause pollution and is toxic. One treatment is to use the adsorption method by alginate and chitosan. In addition to its abundant availability in nature, alginate and chitosan also have biodegradable properties and low toxicity. In this research, Mn^{2+} metal ion adsorption was carried out by Fe_3O_4 encapsulation using chitosan alginate. By utilizing the magnetic properties of Fe_3O_4 is expected to increase the adsorption power more effectively and faster. The method used is the ion gelation method. The results of the adsorbents obtained were characterized by FTIR by showing the functional groups contained in the adsorbent namely O-H groups at wave number 3427.51 cm^{-1} , C-H groups at wave numbers 2922.16 and 2854.65 cm^{-1} , NH groups at wave numbers 1616,35 cm^{-1} and group C=O at wave number 1735,93 cm^{-1} , then SEM is characterized to determine the morphology of the adsorbent. SEM results at 2500x magnification can be seen that the surface shape of the adsorbent resembles thin layers. In order to obtain optimum adsorption conditions, variations in the mass of the adsorbent, Mn^{2+} metal ion concentration, contact time and pH were carried out using the batch method. From the optimization results, optimum mass is produced, 0.2 grams with adsorption efficiency of 35.22%, concentration of 80 mg / L with 42.32% efficiency, 150 minutes contact time with 60.27% efficiency and pH 7 with 43.37% efficiency. From the results of the study, the adsorbent formed can absorb Mn^{2+} metal ions which can be seen from the efficiency and capacitance of the adsorption produced. The dominant adsorption isotherm is Freundlich isotherm which shows the absorption of Mn^{2+} metal ions occurs physically.

Key words: adsorption; adsorbent; encapsulation; Mn^{2+} metal ion.