

SINTESIS MANIK KITOSAN-ALGINAT-ASAM HUMAT SEBAGAI ADSORBEN ION Pb(II)

Bianca Claudia Ratri Larasati

16/398545/PA/17506

INTISARI

Penelitian tentang sintesis manik kitosan-alginat-asam humat sebagai adsorben ion Pb(II) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan adsorpsi dan desorpsi manik terhadap ion Pb(II), serta mempelajari kinetika dan model isoterm adsorpsinya. Penelitian diawali dengan melakukan sintesis manik kitosan-alginat-asam humat dengan perbandingan komposisi 1:1:1; 1:2:1; 1:4:1 dan 1:8:1, kemudian dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR dan SEM EDX, serta dilakukan uji kestabilan manik pada media asam dan basa serta uji penyerapan air. Kajian adsorpsi diawali dengan mempelajari pengaruh variasi komposisi manik, kemudian dilanjutkan dengan pengaruh variasi pH, waktu kontak dan konsentrasi awal larutan. Hasil yang diperoleh pada kajian waktu kontak dan konsentrasi awal larutan kemudian digunakan untuk mempelajari kinetika dan isoterm adsorpsi. Pada kajian desorpsi digunakan larutan HNO₃, Na₂EDTA, KNO₃ dan akuabides sebagai larutan pendesorpsi dan dipelajari pengaruh variasi waktu desorpsi. Analisis pada pengujian adsorpsi dan desorpsi menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Hasil karakterisasi FTIR dan SEM menunjukkan adanya interaksi antara alginat, asam humat dan kitosan melalui gugus fungsi –COOH, –OH dan –NH₂. Manik memiliki kemampuan menyerap air sebesar 70,05% serta stabil pada pH 2-6. Hasil dari kajian adsorpsi menunjukkan bahwa manik dengan komposisi 1:8:1 memiliki kapasitas adsorpsi tertinggi dan didapat kondisi optimum untuk adsorpsi adalah pada pH 5, waktu kontak 240 menit dan konsentrasi awal larutan 350 mg L⁻¹. Adsorpsi ion Pb(II) oleh manik kitosan-alginat-asam humat mengikuti kinetika orde kedua semu dan model isoterm Langmuir. Kajian desorpsi menunjukkan bahwa larutan HNO₃ paling efektif untuk mendesorpsi ion Pb(II) dari manik dengan persentase sebesar 97% dan waktu optimum untuk desorpsi sebesar 240 menit.

Kata kunci: adsorpsi, alginat, asam humat, ion Pb(II), kitosan.

SYNTHESIS OF CHITOSAN-ALGINATE-HUMIC ACID BEADS AS ADSORBENT OF Pb(II) ION

Bianca Claudia Ratri Larasati

16/398545/PA/17506

ABSTRACT

Chitosan-alginate-humic acid beads had been synthesized and applied as an adsorbent for Pb(II) ion. The aim of this study was to determine the adsorption capacity and the desorption ability of beads, adsorption kinetics and isotherm model. This study was began with synthesizing chitosan-alginate-humic acid beads by composition ratio of 1:1:1; 1:2:1; 1:4:1 and 1:8:1 then was characterized by using FTIR, SEM-EDX, stabilization tests in a acidic and alkaline solution, and swelling test. The adsorption study of Pb(II) included the optimum composition of beads, optimum adsorption pH, optimum contact time and the optimum concentration of Pb(II) solution. The result of contact time further was used to determine adsorption kinetics, while the result of concentration of Pb(II) solution was used to determine the isotherm model. The desorption study of Pb(II) was carried out using HNO₃, Na₂EDTA, KNO₃ and aquabides. In addition, the effect of desorption time was also examined.

The results of FTIR and SEM-EDX characterization showed the interaction between alginate, humic acid and chitosan through the –COOH, –OH and –NH₂ functional groups. Swelling tests showed that beads can absorb water up to 70.05%, while stabilization tests in acidic and alkaline solution showed that beads was stable at pH 2-6. The results of adsorption study showed that beads with composition ratio of 1:8:1 have the optimum adsorption capacity. The optimum adsorption states were obtained by contacting 350 mg L⁻¹ Pb(II) solution at pH 5 for 240 minutes. The adsorption process followed the pseudo-second order kinetics and Langmuir isotherm model. The desorption study showed that HNO₃ is effective for Pb(II) desorption, with percentage up to 97%. The optimum time for desorption was 240 minutes.

Keywords: adsorption, alginate, chitosan, humic acid, Pb(II)