

Aplikasi hidrogel poli(asam akrilat)-kitosan hasil iradiasi gamma sebagai adsorben ion Pb(II) dan Cd(II): studi isoterm, kinetika dan termodinamika adsorpsi = Application of poly acrylic acid chitosan hydrogel prepared by gamma irradiation as adsorbent of Pb(II) and Cd(II) metal ions isotherms, kinetics and thermodynamic adsorption studies

Desy Fajarina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345685&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan pencemaran air oleh ion logam berat memberikan pengaruh sangat buruk bagi kehidupan dan lingkungan karena sifatnya yang non-biodegradabel. Adsorpsi merupakan metode yang sangat efisien dan murah untuk menghilangkan polutan ion logam berat dari air limbah. Dalam penelitian ini, dilakukan studi adsorpsi ion logam Pb(II) dan Cd(II) menggunakan hidrogel berbasis PAA yang dimodifikasi oleh kitosan. Pembentukan hidrogel poli(asam akrilat)-kitosan (PAA-CTS) dilakukan dengan metode iradiasi gamma melalui reaksi polimerisasi radikal bebas dan dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FTIR. Dilakukan variasi pH, konsentrasi awal ion logam dan waktu kontak untuk menentukan kondisi optimum dari adsorpsi ion logam Pb(II) oleh hidrogel PAA-CTS.

Kondisi optimum adsorpsi ion logam Pb(II) diperoleh pada pH 5,5, konsentrasi awal Pb(II) sebesar 939 ppm dan waktu kontak selama 60 menit. Proses adsorpsi dari ion logam Pb(II) oleh hidrogel PAA-CTS mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir dan kinetika adsorpsi orde dua semu dengan konstanta laju, k_2 , sebesar $1,129 \times 10^1 \text{ g/mmol menit}$. Studi termodinamika menunjukkan reaksi yang terjadi selama proses adsorpsi ion logam Pb(II) oleh hidrogel PAA-CTS berlangsung spontan dengan nilai G negatif, H sebesar $-88,292 \text{ kJ/mol}$ dan S $-270,69 \text{ J/K mol}$.

.....The problems of water pollution by heavy metal ions have very bad influence for the living and the environment because it's non-biodegradability. Adsorption is the most efficient and inexpensive method for recovery of heavy metal ions pollutants from wastewater. In this research, conducted studies of Pb(II) and Cd(II) metal ions adsorption using hydrogel based on poly(acrylic acid) (PAA) which modified by chitosan (CTS). Synthesis of poly(acrylic acid)-chitosan (PAA-CTS) was made by gamma irradiation method with free radical polymerization and characterized by FTIR spectroscopy. Do variations of pH, initial concentration of metal ion and contact time for determine optimum conditions from Pb(II) metal ion adsorption by PAA-CTS hydrogel.

The optimum conditions for metal ion adsorption of Pb(II) obtained at pH 5,5, initial concentration 939 ppm of Pb(II) and contact time for 60 minutes. Adsorption process of Pb(II) metal ion by PAA- CTS hydrogel followed by Langmuir adsorption isotherm and pseudo second order kinetics with rate constants $1,129 \times 10^{-1} \text{ g/mmol min}$. Thermodynamics studies showed that adsorption process of Pb(II) metal ion by PAA-CTS hydrogel was spontaneously with negative value of G , H $-88,292 \text{ kJ/mole}$ and S $-270,69 \text{ J/K mole}$.