

ABSTRACT

Preparation of Chitosan/Activated Carbon Beads as An Adsorbent for Acid Yellow 25 and Acid Red 73 in Aqueous Solution

Wijayanti

18/433862/PPA/05677

Preparation of chitosan/activated carbon beads as an adsorbent for Acid Yellow 25 and Acid Red 73 was carried out. This research aims to determine the effect of contact time, initial concentration, and pH to learn about their adsorption and desorption process.

The research includes preparation and characterization of chitosan/activated carbon beads using FTIR and SEM to learn their adsorption and desorption process. The adsorbent was prepared by dissolving chitosan into acetic acid 2,5% (v/v) then added activated carbon into it. The bead was formed by dropping the solution into NaOH solution and washing the bead for neutralizing. Determination of optimum conditions was carried out by adsorption study in various contact time, initial concentration, and pH for each dye. Desorption process was performed using NaOH in several concentration and contact time. The regenerated adsorbent is used again for adsorption process.

The results showed that the optimum adsorption conditions for AY-25 were at 90 minutes with an initial concentration of 600 mg L^{-1} at pH 4 resulted in $501,8 \text{ mg g}^{-1}$ adsorption capacity. Meanwhile AR-73 is optimum at 120 minutes with an initial concentration of 300 mg L^{-1} at pH 4 which produces an adsorption capacity of $297,5 \text{ mg g}^{-1}$. Adsorption of these two dyes follows a pseudo second-order kinetics model and compatible with the Langmuir isotherm model. The adsorbent desorption process is effectively carried out with NaOH 1 M for 3 hours. Regenerated adsorbents can be used for the adsorption process for three times cycle.

Keywords: adsorption, chitosan/activated carbon beads, Acid Yellow 25, Acid Red 73

INTISARI

Preparasi Manik Kitosan/Karbon Aktif sebagai Adsorben *Acid Yellow 25* dan *Acid Red 73* dalam Larutan

Wijayanti

18/433862/PPA/05677

Telah dilakukan preparasi manik kitosan/karbon aktif sebagai adsorben untuk proses adsorpsi zat warna *Acid Yellow 25* (AY-25) dan *Acid Red 73* (AR-73) dalam larutan. Adsorben disintesis dari kitosan yang termodifikasi oleh karbon aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh waktu kontak, konsentrasi awal, dan pH pada proses adsorpsi AY-25 dan AR-73 serta untuk mengetahui desorpsi yang terjadi.

Penelitian ini meliputi preparasi dan karakterisasi adsorben manik kitosan/karbon aktif (MKK) menggunakan FTIR dan SEM sebelum dan setelah digunakan untuk adsorpsi dan desorpsi. Preparasi dilakukan dengan melarutkan kitosan dalam asam asetat 2,5% (v/v) kemudian ditambahkan karbon aktif. Manik kitosan/karbon aktif dicetak dalam larutan NaOH kemudian dinetralkan. Penentuan kondisi adsorpsi optimum dilakukan pada berbagai variasi waktu kontak, konsentrasi awal, dan pH untuk setiap zat warna. Proses desorpsi dilakukan menggunakan media pendesorpsi NaOH pada variasi konsentrasi dan waktu desorpsi. Adsorben hasil regenerasi kemudian digunakan kembali untuk proses adsorpsi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi adsorpsi optimum untuk AY-25 adalah pada waktu kontak 90 menit dengan konsentrasi awal 600 mg L^{-1} pada pH 4 yang menghasilkan kapasitas adsorpsi $501,8 \text{ mg g}^{-1}$. Sementara itu AR-73 optimum pada 120 menit dengan dengan konsentrasi awal 300 mg L^{-1} pada pH 4 yang menghasilkan kapasitas adsorpsi $297,5 \text{ mg g}^{-1}$. Adsorpsi kedua zat warna tersebut mengikuti model kinetika orde kedua semu dan memiliki kesesuaian dengan model isoterm Langmuir. Proses desorpsi adsorben efektif dilakukan dengan NaOH 1 M selama 3 jam. Adsorben hasil regenerasi dapat digunakan untuk proses adsorpsi sebanyak 3 kali siklus.

Kata kunci : adsorpsi, manik kitosan/karbon aktif, *Acid Yellow 25*, *Acid Red 73*