

## **ADSORPSI LOGAM Cd(II) PADA BIOCHAR AMPAS TAHU TERIMOBILISASI CA-ALGINAT**

Pinastya Puwakaning Kusumastuti  
20/459319/PA/19980

### **INTISARI**

Penelitian tentang adsorpsi logam kadmium (Cd(II)) pada biochar ampas tahu terimobilisasi Ca-Alginat telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *bead* biochar ampas tahu (BBAT) sebagai adsorben logam Cd(II) dan mengetahui kondisi optimal adsorpsinya. Pembuatan BBAT diawali pengeringan ampas tahu dan dilanjutkan dengan pirolisis hingga terbentuk serbuk biochar ampas tahu (BAT). Padatan BAT yang diperoleh lalu diaktivasi kemudian diimobilisasi dengan Ca-Alginat hingga terbentuk BBAT dan diaplikasikan untuk mengadsorpsi logam Cd(II). Metode *batch* digunakan untuk mengkaji proses adsorpsi logam Cd(II) melalui penentuan kondisi optimum pH, massa adsorben, konsentrasi awal logam, dan waktu kontak. Penelitian ini menghasilkan adsorben BBAT berbentuk *bead* dengan warna hitam yang mudah dipisahkan dari larutan adsorbatnya.

Analisis dengan SEM-EDX menunjukkan keberhasilan proses adsorpsi dengan meningkatnya %massa logam Cd(II) pada material yang telah digunakan untuk adsorpsi. Pengkajian adsorpsi memberikan informasi bahwa proses adsorpsi logam Cd(II) oleh BBAT secara optimal terjadi pada kondisi pH larutan 4, penggunaan massa BBAT 50 mg, konsentrasi awal logam Cd(II)  $150 \text{ mg L}^{-1}$ , dan waktu kontak selama 120 menit. Studi isoterm sendiri menunjukkan adsorpsi logam Cd(II) oleh BBAT mengikuti model isoterm Langmuir yang menggambarkan interaksi secara kemisorpsi dengan nilai konstanta Langmuir  $0,0505 \text{ L mol}^{-1}$ . Model kinetika adsorpsi orde dua semu menjadi model kinetika yang paling tepat untuk menjelaskan proses kinetika adsorpsi yang terjadi pada adsorpsi logam Cd(II) oleh BBAT dengan konstanta laju adsorpsi  $0,0032 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ . Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kapasitas adsorpsi optimal logam Cd(II) oleh BBAT mencapai  $40,42 \text{ mg g}^{-1}$ .

Kata kunci : adsorpsi, ampas tahu, bead, biochar, kadmium (Cd(II))

## **ADSORPTION OF Cd(II) METAL ON TOFU DREGS BIOCHAR IMMOBILIZED CA-ALGINATE**

Pinastya Puwakaning Kusumastuti  
20/459319/PA/19980

### **ABSTRACT**

Research on the adsorption of cadmium metal (Cd(II)) with tofu dregs biochar immobilized Ca-Alginate has been carried out. This research aims to make tofu dregs biochar bead (BBAT) as an adsorbent for Cd(II) metal and determine the optimal conditions for its adsorption. Synthesis of BBAT began with drying the tofu dregs and continued with pyrolysis until tofu dregs biochar powder (BAT) was formed. The as-prepared BAT was then activated and immobilized with Ca-Alginate until BBAT formed and applied to adsorb Cd(II) metal. The batch method was used to study the Cd(II) metal adsorption process by determining the optimum conditions of pH, adsorbent mass, initial metal concentration, and contact time.

This research produced BBAT adsorbent in the form of a bead with a black color that is easily separated from the adsorbate solution. Analysis using SEM-EDX shows the success of the adsorption process with an increase in the mass% of Cd(II) metal in the material that has been used for adsorption. The adsorption study provides information that the adsorption process of Cd(II) metal by BBAT optimally occurred under conditions of pH solution 4, mass of 50 mg BBAT, an initial concentration of Cd(II) metal  $150 \text{ mg L}^{-1}$ , and a contact time of 120 minutes. The isotherm study itself shows that the adsorption of Cd(II) metal by BBAT followed the Langmuir isotherm model which describes chemisorption interactions with a Langmuir constant value of  $0.0505 \text{ L mol}^{-1}$ . The pseudo second order adsorption kinetics model is the most appropriate kinetic model to explain the adsorption kinetics process that occurs in the adsorption of Cd(II) metal by BBAT with an adsorption rate constant of  $0.0032 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . Based on research conducted, the optimal adsorption capacity of Cd(II) metal by BBAT reached  $40.42 \text{ mg g}^{-1}$ .

Keywords : adsorption, bead, biochar, cadmium (Cd(II)), tofu dregs