

## **ADSORPSI ION KADMIUM DALAM AIR MENGGUNAKAN LIMBAH TEMPURUNG BIJI NYAMPLUNG TERMODIFIKASI MAGNETIT**

M. Ridho Adi Syahrial

19/442529/PA/19278

### **INTISARI**

Adsorpsi ion kadmium (Cd) dalam air menggunakan limbah tempurung biji nyamplung (TBN) termodifikasi magnetit sebagai adsorben telah dilakukan. Adsorben dipreparasi dari serbuk TBN yang dimagnetisasi dengan metode impregnasi campuran  $\text{FeCl}_2$  dan  $\text{FeCl}_3$  dalam suasana basa. Adsorben TBN- $\text{Fe}_3\text{O}_4$  dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, dan SEM-EDX. Kajian adsorpsi dilakukan terhadap ion Cd dalam media air pada pH, massa, waktu kontak, dan konsentrasi adsorbat yang bervariasi. Konsentrasi ion Cd yang teradsorpsi ditentukan dengan instrumen AAS.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adsorben TBN- $\text{Fe}_3\text{O}_4$  telah berhasil disintesis dengan sifat adsorpsi yang tinggi ditandai dengan adanya gugus O-H dan C-O dan sifat kemagnetan yang baik ditandai dengan pemisahan dengan batang magnet yang efektif. Proses adsorpsi berjalan dengan optimum pada pH 7 dengan massa adsorben 50 mg dan waktu pengontakan 90 menit serta konsentrasi Cd  $75 \text{ mg L}^{-1}$ . Proses adsorpsi ion Cd oleh TBN- $\text{Fe}_3\text{O}_4$  mengikuti model kinetika orde kedua semu dengan konstanta laju reaksi  $18,14 \times 10^{-2} \text{ mg g}^{-1} \text{ menit}^{-1}$  dan model isoterm adsorpsi Langmuir dengan kapasitas maksimum  $14,28 \text{ mg g}^{-1}$  dan konstanta Langmuir  $0,4507 \text{ L mg}^{-1}$ . Hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan kapasitas adsorpsi pada adsorben TBN- $\text{Fe}_3\text{O}_4$  dibandingkan dengan yang belum dimodifikasi dengan nilai kapasitas  $14,11 \text{ mg g}^{-1}$  dan  $11,33 \text{ mg g}^{-1}$ .

Kata kunci: adsorpsi, Cd, magnetit, TBN.

## **HEAVY METAL CADMIUM ION CONCENTRATION REDUCTION IN WATER USING MAGNETIZED TAMANU HUSK WASTE**

M. Ridho Adi Syahrial  
19/442529/PA/19278

### **ABSTRACT**

Heavy metal cadmium (Cd) reduction in water using magnetized tamanu husk waste as adsorbent has been conducted. The adsorbent was prepared using grounded tamanu seed husk which then modified with magnetite by impregnation method using  $\text{FeCl}_2$  and  $\text{FeCl}_3$  in base solution. The adsorbent was characterized using FTIR, XRD, and SEM-EDX. Adsorption studies were conducted with variations in pH, mass, contact time, and adsorbate concentration. Cd ion concentration was obtained by using AAS instrument.

The results of this research show that the adsorbent was successfully synthesized with high adsorption activity marked by the presence O-H and C-O groups and the adsorbent also have a high magnetic reaction shown by effective separation from the adsorbate using magnet bar. The optimum condition for the adsorption process was obtained at pH 7 using 50 mg of adsorbent and 90 minutes of contact time with  $75 \text{ mg L}^{-1}$  Cd initial concentration. The adsorption process follows pseudo second order kinetic model with a reaction rate constant of  $18.14 \times 10^{-2} \text{ mg g}^{-1} \text{ min}^{-1}$  and Langmuir isotherm with maximum capacity of  $14.28 \text{ mg g}^{-1}$  and Langmuir constant of  $0.4507 \text{ L mg}^{-1}$ . The research also shows that the adsorption capacity was increased if the adsorbent was magnetized compared to unmodified tamanu seed husk with capacities of  $14.11 \text{ mg g}^{-1}$  and  $11.33 \text{ mg g}^{-1}$  respectively.

Keywords: adsorption, cadmium, magnetite, tamanu seed husk.