

## **PEMANFAATAN ABU DASAR BATUBARA SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENURUNAN KANDUNGAN COD LIMBAH CAIR INDUSTRI BATIK**

Sayudi Barokah

11/312974/PA/13615

### **INTISARI**

Telah dilakukan adsorpsi untuk menurunkan kandungan COD limbah cair industri batik dengan memanfaatkan abu dasar batubara sebagai adsorben. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari efektivitas abu dasar batubara dalam menurunkan kandungan COD limbah cair industri batik.

Penelitian ini diawali dengan karakterisasi komponen utama yang terkandung dalam abu dasar batubara menggunakan AAS. Abu dasar batubara diaktivasi menggunakan HCl (1:1) dan dikarakterisasi menggunakan FTIR dan XRD. Proses penurunan kandungan COD diawali dengan optimasi adsorpsi oleh adsorben ke dalam larutan standar kalium hidrogen ftalat (KHP) yang mengandung 1000 mg O<sub>2</sub>/L, selanjutnya dilakukan penurunan kandungan COD pada sampel limbah cair industri batik pada kondisi optimum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen utama yang terkandung dalam abu dasar batubara berupa SiO<sub>2</sub> dan Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Kondisi optimasi proses adsorpsi dalam 50 mL larutan KHP yang mengandung 1000 mg O<sub>2</sub>/L adalah pada penambahan massa adsorben sebesar 1,0 g dengan waktu 45 menit dan pada pH 2. Kinetika adsorpsi mengikuti reaksi *pseudo* orde dua Ho dengan konstanta laju adsorpsi sebesar  $1,35 \times 10^{-2}$  g/mg.menit. Isoterm adsorpsi mengikuti isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi sebesar 11,77 mg/g dan energi adsorpsi sebesar 19,55 kJ/mol. Efektivitas adsorpsi abu dasar batubara dalam menurunkan kandungan COD sampel limbah batik sebesar 55,56 % untuk sampel inlet dan 40,00 % untuk sampel limbah sisa pewarnaan batik.

Kata Kunci : abu dasar batubara, adsorpsi, COD, limbah cair batik

## **UTILIZATION OF COAL BOTTOM ASH AS ADSORBENT IN DECREASING THE CONTENT OF COD IN BATIK INDUSTRY WASTEWATER**

Sayudi Barokah  
11/312974/PA/13615

### **ABSTRACT**

Coal bottom ash has been used as an adsorbent to decrease the content of COD in batik industry wastewater. The objective of this research is to study the effectiveness of coal bottom ash to reduce the amount of COD content in batik industry wastewater.

This research was started with the characterization of the main content in coal bottom ash using AAS. The preparation of coal bottom ash adsorbent was done by activating it using HCl (1:1). Afterwards, adsorbent was characterized using FTIR and XRD. The optimizing the adsorption process was performed using of potassium hydrogen phthalate as standard solution, which contains 1000 mg O<sub>2</sub>/L. Later, the reduction of COD content on batik industry wastewater sample was done at optimum adsorption condition.

The result of this research showed that the main component of coal bottom ash was SiO<sub>2</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The optimum adsorption condition of 50 mL solution potassium hydrogen phthalate 1000 mg O<sub>2</sub>/L was 1.0 g adsorbent at pH 2 for 45 minutes. Adsorption kinetics followed the pseudo second order Ho with the adsorption rate constant of  $1.35 \times 10^{-2}$  g/mg.minute. Adsorption's isotherm was followed the Langmuir's isotherm with the capacity of adsorption of 11.77 mg/g and energy of adsorption was 19.55 kJ/mol. The adsorption's effectivity of coal bottom ash in reducing the content of COD in wastewater of batik industry was 55.56 % for inlet sample and 40.00 % for batik's coloration residue sample.

Keywords : coal bottom ash, adsorption, COD, batik's wastewater