

## **DESORPSI ION KALSIUM DARI HUMIN SINTETIS HASIL KARBONISASI HIDROTERMAL (HTC) LIMBAH BULU AYAM**

Lailanny Noor Savitri

17/418571/PPA/05355

### **INTISARI**

Telah dilakukan penelitian desorpsi ion kalsium dari humin sintetis hasil karbonisasi hidrotermal (HTC) limbah bulu ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan humin sintetis dari humus sintetis hasil karbonisasi hidrotermal dari limbah bulu ayam, menentukan konsentrasi ion kalsium dan uji desorpsi ion kalsium dari humin sintetis. Limbah bulu ayam dicampur dengan kapur tohor untuk mendapatkan suasana basa pada proses karbonisasi hidrotermal yang dilakukan pada suhu 160-175 °C dan tekanan 8-9 atm pada variasi waktu 1, 2, dan 3 jam untuk mendapatkan *hydrochar*. Humin sintetis dibuat dari humus sintetis yang dilarutkan dengan NaOH 0,5 M serta diaduk selama 24 jam dengan dialiri gas N<sub>2</sub>. Uji desorpsi ion kalsium dari humin sintetis di dalam akuades dilakukan dengan variasi pH, massa humin dan waktu kontak. Humin sintetis dikarakterisasi dengan FT-IR dan XRD.

Hasil karakterisasi humin sintetis dengan menggunakan FT-IR menunjukkan humin sintetis merupakan material yang kaya karbon dalam struktur aromatis ditunjukkan dengan gugus fungsi O-H, N-H, C-H, -SH, C=C, C=O, C-H, C-N, dan C-O. Selain itu, hasil karakterisasi dengan menggunakan XRD menunjukkan humin sintetis mengandung CaO dan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Konsentrasi awal ion kalsium dalam Hu-1, Hu-2, dan Hu-3 berturut-turut adalah 232; 233; dan 244 mg L<sup>-1</sup>. Desorpsi ion kalsium dari humin sintetis mencapai kondisi optimum pada pH 6, massa humin sintetis 150 mg dan waktu kontak 1440 menit. Desorpsi ion kalsium dari humin sintetis menunjukkan bahwa humin sintetis mengikuti model kinetika reaksi orde kedua semu dengan konstanta laju desorpsi (k) Hu-1, Hu-2, dan Hu-3 berturut-turut adalah  $5,30 \times 10^{-4}$ ;  $9,13 \times 10^{-4}$ ;  $5,70 \times 10^{-4}$  g mg<sup>-1</sup> menit<sup>-1</sup>.

**Kata Kunci:** desorpsi ion kalsium, humin sintetis, limbah bulu ayam, humus sintetis, karbonisasi hidrotermal,

## **CALCIUM IONS DESORPTION IN SYNTHETIC HUMIN BY HYDROTHERMAL CARBONIZATION (HTC) OF CHICKEN FEATHERS WASTE**

Lailanny Noor Savitri

17/418571/PPA/05355

### **ABSTRACT**

Calcium ions desorption in synthetic humin by hydrothermal carbonization (HTC) of chicken feathers waste has been carried out. This research aimed to obtain synthetic humin from synthetic humus by hydrothermal carbonization of chicken feathers waste, to determine the concentration of calcium ions and to study of calcium ions desorption from synthetic humin. Chicken feathers waste was mixed with lime to obtain alkaline condition in the hydrothermal carbonization process and carried out at a temperature of 160-175 °C and a pressure gauge of 8-9 atm with variations time of 1, 2, and 3 hours to obtain hydrochar. Synthetic humin was made from synthetic humus that dissolved with 0.5 M NaOH solution and stirred for 24 hours with N<sub>2</sub> gas flow. The study of calcium ions desorption from synthetic humin in distilled water was carried out with variations in pH, humin synthetic mass, and contact time. Synthetic humin was characterized by FT-IR and XRD.

The data result of synthetic humin characterization by using FT-IR showed that synthetic humin was a carbon-rich material in an aromatic structure that shown by the functional group of O–H, N–H, C–H, –SH, C=C, C=O, C–H, C–N, and C–O. The result of characterization using XRD showed that synthetic humin contains CaO and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. The initial concentration of calcium ions in Hu-1, Hu-2, and Hu-3 were 232; 233; and 244 mg L<sup>-1</sup>, respectively. Calcium ions desorption from synthetic humin reached optimum conditions at pH 6, a humin synthetic mass of 150 mg, and a contact time of 1440 minutes. The calcium ions desorption from synthetic humin followed a pseudo-second-order kinetic model with a rate constant (k) Hu-1, Hu-2, and Hu-3 were  $5.30 \times 10^{-4}$ ;  $9.13 \times 10^{-4}$ ; and  $5.70 \times 10^{-4}$  g mg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup>, respectively.

**Keywords:** calcium ion desorption, synthetic humin, chicken feathers waste, synthetic humus, hydrothermal carbonization.