

## ASAM HUMAT DARI SERBUK TINJA KUDA KERING SEBAGAI ADSORBEN RAMAH LINGKUNGAN UNTUK Cd(II) DAN Zn(II)

Rahmat Basuki  
13/351903/PPA/04196

### INTISARI

Telah dilakukan ekstraksi asam humat dari serbuk tinja kuda kering dan serbuk tinja kuda yang direndam terlebih dahulu dengan disinfektan. Metode ekstraksi dilakukan berdasarkan prosedur Stevenson (1994) di bawah atmosfer udara. Pemurnian dilakukan dengan larutan 0,1 M HCl/0,3 M HF (1:1). Hasil ekstraksi adalah 4 jenis asam humat dari tinja kuda yaitu, asam humat tinja kuda kotor (AHTK), asam humat tinja kuda murni (AHTK-Mur), asam humat tinja kuda disinfektan kotor (AHTK-Dis), dan asam humat tinja kuda disinfektan murni (AHTK-Dis-Mur). Karakterisasi keempat asam humat dari tinja kuda menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FT-IR menunjukkan pola serapan dan puncak-puncak serapan yang mirip dengan asam humat pembanding dari tanah gambut Palembang yang merupakan pola/serapan karakteristik asam humat berdasarkan Stevenson (1994).

Berdasarkan kemampuan adsorpsi terbaik, AHTK-Mur dipilih untuk mempelajari pH optimum, pola isotherm, dan kinetika adsorpsi asam humat dari tinja kuda dengan ion logam Cd(II) dan Zn(II). Adsorpsi Cd(II) dan Zn(II) pada AHTK-Mur berlangsung optimum pada pH 5 dan waktu kontak untuk mencapai keadaan seimbang adalah 120 menit. Adsorpsi Cd(II) dan Zn(II) mengikuti pola isotherm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi Cd(II) sebesar  $1,070 \times 10^{-3}$  mol/g dan Zn(II) sebesar  $1,329 \times 10^{-3}$  mol/g. Persamaan model kinetika yang diusulkan

adalah  $\ln\left(\frac{ab - x_e x}{x_e - x}\right) = k_a \left(\frac{ab - x_e^2}{x_e}\right) t - \ln\left(\frac{x_e}{ab}\right)$ . Laju adsorpsi Cd(II) dan Zn(II)

mengikuti kinetika Pseudo-orde dua Ho pada konsentrasi 50 mg/L, namun ketika konsentrasi Zn(II) ditingkatkan sampai 400 mg/L ( $61,112 \times 10^{-4}$  mol/L) linearitas pseudo-orde dua Ho mengalami penurunan, sedangkan pseudo-orde satu Lagergren dan kinetika usulan mengalami peningkatan. Kondisi optimum untuk kinetika yang diusulkan adalah pada konsentrasi Zn(II) diatas 200 mg/L.

**Kata Kunci:** asam humat, serbuk tinja kuda kering, adsorben ramah lingkungan

## **HUMIC ACID FROM DRY HORSE DUNG POWDER AS GREEN ADSORBENT FOR Cd(II) AND Zn(II)**

Rahmat Basuki  
13/351903/PPA/04196

### **ABSTRACT**

Extraction of humic acid from dry horse dung powder and horse dung powder soaked in disinfectant was successfully performed. Extraction was performed based on procedure of Stevenson (1994) under atmospheric air. Purification was performed by solution of 0.1 M HCl / 0.3 M HF (1:1). The extraction result are 4 types humic acid from horse dung i.e. crude horse dung humic acid (AHTK), pure horse dung humic acid (AHTK-Mur), crude horse dung humic acid disinfectant (AHTK-Dis), and pure horse dung humic acid disinfectant (AHTK-Dis-Mur). Characterization of fourth of them using UV-Vis and FT-IR analysis show patterns and absorption peaks were similar to the humic acid from peat soil as a comparator which is have characteristics pattern/absorption peak of humic acid based on Stevenson (1994).

Based on the best adsorption ability, AHTK-Mur was chosen to study the optimum pH, the isotherms and adsorption kinetics of horse dung humic acids with a metal ion of Cd(II) and Zn(II). Adsorption of Cd(II) and Zn(II) on AHTK-Mur was occurred optimum at pH 5 and contact time to reach equilibrium was 120 minute. Adsorption Cd(II) and Zn(II) follow Langmuir isotherm model and adsorption capacity of Cd(II) was  $1.070 \times 10^{-3}$  mol/g and Zn(II) was  $1.329 \times 10^{-3}$  mol/g. The equation of proposed kinetics model is

$$\ln\left(\frac{ab - x_e x}{x_e - x}\right) = k_a \left(\frac{ab - x_e^2}{x_e}\right) t - \ln\left(\frac{x_e}{ab}\right).$$

The adsorption rate of Cd(II) and Zn(II) follow Ho Pseudo-Second Order kinetics model at a concentration of 50 mg/L, but when the concentration of Zn(II) was increased to 400 mg/L ( $61,112 \times 10^{-4}$  mol/L), Ho Pseudo-Second Order linearity was decrease, while the Lagergren Pseudo-First Order kinetics and proposed kinetics model was increase. The optimum condition for the proposed kinetics model is the concentration of Zn(II) above 200 mg/L.

**Key Word:** humic acid, dry horse dung powder, green adsorbent