

## SINTESIS KOMPOSIT SELULOSA LIMBAH MEDIA TANAM JAMUR TIRAM/BENTONIT (CeBt) SEBAGAI ADSORBEN POLUTAN LOGAM Cu(II)

Orien Cloudia Handayani Arjek  
18/433847/PPA/05662

### INTISARI

Adsorpsi ion Cu(II) menggunakan adsorben komposit selulosa/bentonit telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit selulosa/bentonit, dan kajian penentuan kondisi optimum dari pH, konsentrasi optimum, waktu kontak, kajian adsorpsi serta kajian desorpsi ion Cu(II), terhadap performa adsorben selulosa bentonit. Adsorben dibuat dengan mengisolasi selulosa yang berasal dari limbah media tanam jamur tiram (*baglog*) dan modifikasi bentonit dengan asam oksalat. Pembuatan adsorben dilakukan dengan mencampurkan selulosa dan bentonit, pada rasio massa bentonit dan selulosa yaitu 1:0,5; 1:0,75; 1:1; 1:1,25; 0:2 (w/w). Pemilihan adsorben komposit selulosa bentonit dengan komposisi terbaik yaitu pada rasio 1:1 w/w. Adsorben komposit selulosa/bentonit (CeBt) selanjutnya dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FTIR, dan XRD. Larutan Cu(II) sebelum dan setelah adsorpsi dianalisis menggunakan AAS. Kajian desorpsi ion Cu(II) dilakukan dengan larutan aquades, HONH<sub>2</sub>HCl 0,3 M dalam 25% CH<sub>3</sub>COOH, KNO<sub>3</sub> 0,5 M dan Na<sub>2</sub>EDTA 0,1 M.

Hasil karakterisasi menggunakan FTIR menunjukkan bahwa adsorben CeBt memiliki gugus aktif antara lain Al(Mg)-OH, -OH, dan -C=O. Karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan puncak difraksi pada daerah 2θ sekitar 26,82°, 43,43° sebagai puncak difraksi dari bentonit dan selulosa. Interaksi optimum antara adsorben CeBt dengan ion Cu(II) terjadi pada rentang pH 4-5, dan konsentrasi optimum larutan ion Cu(II) 2,5 mg L<sup>-1</sup>, serta waktu kontak 120 menit. Adsorpsi ion Cu(II) oleh CeBt mengikuti model kinetika orde dua semu dan isoterm Freundlich dengan kapasitas adsorpsi ion Cu(II) sebesar 63,95×10<sup>-3</sup> mmol g<sup>-1</sup>. Kajian desorpsi menunjukkan bahwa larutan HONH<sub>2</sub>HCl 0,3 M dalam 25% CH<sub>3</sub>COOH merupakan larutan yang paling efektif untuk mendesorpsi ion Cu(II).

**Kata kunci:** adsorpsi, baglog, selulosa, bentonit, desorpsi

***SYNTHESIS OF CELLULOSE COMPOSITE WASTE OYSTER  
MUSHROOM PLANTING MEDIA/BENTONITE (CeBt) AS ADSORBENT  
OF METAL POLLUTANT Cu(II)***

Orien Cloudia Handayani Arjek  
18/433847/PPA/05662

**ABSTRACT**

The Cu(II) ion adsorption using a composite of cellulose/bentonite has been carried out. The study aims to synthesize composite cellulose/bentonite, determine optimum conditions pH, initial concentration, contact time, investigation adsorption, and desorption of Cu(II) ion on the performance of cellulose/bentonite adsorbent. The adsorbent was prepared by isolating cellulose from waste oyster mushroom growing media (baglog) and modified bentonite with oxalic acid. The adsorbent was made by mixing cellulose and bentonite, with the mass ratio of bentonite and cellulose being 1:0,5; 1:0,75; 1:1; 1:1,25; 0:2 (w/w). The adsorbent with the best composition was found at a mass ratio 1:1 w/w. The cellulose/bentonite (CeBT) composite adsorbent was further characterized using FTIR spectroscopy and XRD. Cu(II) solution before and after adsorption was analyzed using AAS. The Cu(II) ion desorption study was carried out in an aqueous solution, 0.3 M HONH<sub>2</sub>HCl in 25% CH<sub>3</sub>COOH, 0.5 M KNO<sub>3</sub>, and 0.1 M Na<sub>2</sub>EDTA.

FTIR's characterization results showed that the CeBt adsorbent had active groups including Al(Mg)-OH, -OH, and -C=O. Characterization using XRD showed diffraction peaks in the 2θ around 26.82°, 43.43° region as the diffraction peaks of bentonite and cellulose. The optimum interaction of CeBt adsorbent with Cu(II) ions occurred in the pH range of 4-5, with an optimum concentration of Cu(II) ion solution 2.5 mg L<sup>-1</sup> and a contact time of 120 minutes. The adsorption of Cu(II) ions by CeBt followed the pseudo-second-order kinetics model and the Freundlich isotherm with the adsorption capacity of Cu(II) ions of 63.95×10<sup>-3</sup> mmol g<sup>-1</sup>. The desorption study showed that 0.3 M HONH<sub>2</sub>HCl in 25% CH<sub>3</sub>COOH solution was the most effective solution for the desorption of Cu(II) ions.

**Keywords:** adsorption, baglog, cellulose, bentonite, desorption