

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa adsorben LLA-ICR tipe LM, LC dan P600 berpotensi untuk menyerap Cd(II), dan Zn(II) ion dengan kapasitas adsorpsi $P600 > LC > LM$, yaitu 29,8 mg/g, 30,4 mg/g dan 102,1 mg/g dan 10,3 mg/g, 11,0 mg/g dan 64,2 mg/g Cd(II) dan Zn(II) berturut-turut pada LM, LC dan P600 dimana penyerapan $Cd(II) > Zn(II)$. Dari analisa XRF, ke tiga tipe adsorben tersebut mengandung silika, alumina dan kalsium yang tinggi. nantinya akan banyak berperan sebagai sisi aktif adsorben. Terjadi penurunan kadar elemen setelah dicuci (LC) dan dipirolisis (P600). Dari analisa SEM-EDX didapatkan unsur utama yang terkandung dalam ke tiga adsorben adalah Si, Al, K, P, Ca, O dan C. Didapatkan P600 mempunyai diameter pori dan komposisi karbon permukaan lebih tinggi dari LC dan LM yaitu berturut-turut adalah 53,65%, 45,86% dan 43,46% dan diameter pori 10,6-76,6 μm , 5,6-37,7 μm dan 3,55-16,1 μm . Dari photo SEM terlihat bahwa perkembangan pori permukaan LM lebih sedikit dibanding LC, dan LC lebih sedikit dibanding P600. Hasil analisa BET menunjukkan bahwa luas permukaan $P600 > LC > LM$ yaitu 52,150 m^2/g , 2,516 m^2/g , dan 1,381 m^2/g . Hasil analisa FTIR ke tiga tipe adsorben LLA-ICR mempunyai gugus Karboksil, Hiroksil, Silikat, Amina, dengan intensitas yang berbeda. Karakterisasi adsorben sebelum dan sesudah proses adsorpsi dengan XRF dan EDX menunjukkan terjadinya penurunan kadar semua unsur atau elemen kimia dan oksidanya setelah penyerapan kecuali Cd, Zn, CdO, dan ZnO. Pada analisa FTIR terlihat terjadi penurunan intensitas (persentase transmittan) setelah proses adsorpsi Cd(II) dan ZN(II). Analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti perbedaan tipe adsorben berpengaruh terhadap kapasitas penyerapan ion Cd(II) dan Zn(II). Uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DNMRT) pada tingkat signifikansi 5%, menunjukkan bahwa walaupun kapasitas adsorpsi $LC > LM$, namun tidak berbeda nyata/tidak

signifikan. Sedangkan adsorben P600 memiliki pengaruh yang signifikan dan berbedanya dengan LC dan LM.

pH optimum didapatkan pada pH 5 dan berat adsorben optimum 0,1g untuk semua parameter. Konsentrasi optimum 200 mg/L untuk Cd(II) dan 100 mg/L untuk Zn(II) dengan adsorben LM dan LC, dan 550 mg/L dan 400mg/L untuk Cd(II) dan Zn(II) dengan P600. Waktu kontak optimum 210 menit dan 30 menit untuk Cd(II) dan Zn(II) dengan semua tipe adsorben. Isoterm adsorpsi lebih sesuai dengan model Langmuir yang menunjukkan bahwa penyerapan Cd(II) dan Zn(II) pada adsorben LLA-ICR adalah proses penyerapan kimia monolayer.

1.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan

1. Melakukan regenerasi dan reuse untuk pemakaian adsorben berulang kali guna pemanfaatan dalam skala aplikasi
2. Melanjutkan penelitian dengan menggunakan metoda dinamis (kolom) dengan mempelajari laju alir, diameter kolom, serta mempelajari kurva *breakthrough* guna aplikasi dalam skala yang lebih besar.

