

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan adsorpsi yang dilakukan pada larutan artifisial Cu dan air *electroplating* artifisial oleh adsorben MXene/TKKS maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil Optimum Percobaan Adsorpsi Cu
 - a. Efisiensi penyisihan optimum pada larutan artifisial Cu oleh MXene/TKKS 5:1, MXene/TKKS 10:1, MXene/TKKS 20:1, dan MXene/TKKS 40:1 yaitu 53,49%, 55,13%, 58,25%, dan 61,05%. Kapasitas adsorpsi Cu optimum yang didapatkan pada proses adsorpsi yaitu 8,92 mg/g, 9,19 mg/g, 9,71 mg/g, dan 10,18 mg/g;
 - b. Dosis optimum didapatkan adalah 1,5 mg/L dan rasio nanokomposit optimum didapatkan oleh adsorben MXene/TKKS 40:1 dan diaplikasikan ke air limbah *electroplating* artifisial sehingga mendapatkan nilai efisiensi penyisihan 56,434% dan kapasitas adsorpsi Cu 9,41 mg/g;
 - c. Analisis karakteristik material mendukung hasil optimum percobaan sesuai dengan hasil dari analisis *Scanning Electron Microscopy – Energy Dispersive X-ray spectroscopy* (SEM-EDX) dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR)
 - d. Uji statistik korelasi dosis terhadap efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi menghasilkan nilai signifikansi 0,000 yang menunjukkan bahwa dosis memiliki hubungan dengan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi secara statistik dan rasio nanokomposit memiliki hubungan dengan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi dengan nilai signifikansi 0,000.
2. Isoterm yang sesuai dengan percobaan adsorpsi larutan artifisial Cu oleh adsorben MXene/TKKS yaitu isoterm Langmuir dengan nilai (q_m) 15,267 dan nilai K_L 0,231. Isoterm ini menunjukkan bahwa proses adsorpsi terjadi secara kimiawi dan terjadi ikatan antara logam Cu dengan gugus fungsi MXene/TKKS pada satu lapisan permukaan MXene/TKKS;
3. Kinetika proses adsorpsi yang tepat pada proses adsorpsi logam Cu oleh MXene/TKKS yaitu model kinetika *pseudo second order*. Model kinetika ini menggambarkan bahwa adsorpsi terdapat pada orde dua parsial terhadap

konsentrasi dari gugus fungsi adsorben MXene/TKKS 40:1 dan orde dua parsial terhadap konsentrasi adsorbat dalam larutan artifisial Cu.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, beberapa hal yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan MXene/TKKS dengan dosis yang lebih tinggi daripada 1,5 mg/L. Hal ini dikarenakan dengan konsentrasi awal yang digunakan pada percobaan ini belum memenuhi baku mutu;
2. Penelitian menggunakan MXene/TKKS lebih dimaksimalkan dalam proses esta fase MAX sehingga pelepasan logam Al pada MAX lebih efektif yang berefek pada lebih optimalnya proses adsorpsi yang terjadi menggunakan MXene/TKKS.

