

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan percobaan adsorpsi menggunakan adsorben nanokomposit MXene/TKKS dalam penyisihan logam Cu dari larutan artifisial Cu dan air limbah *electroplating* artifisial sebagai berikut:

1. Efisiensi penyisihan optimum didapatkan pada pH adsorbat 5 dan rasio nanokomposit MXene/TKKS 40:1, dibuktikan dengan analisis karakteristik material SEM-EDX memperlihatkan permukaan lapisan yang lebih terbuka daripada rasio lainnya. Nilai efisiensi penyisihan sebesar 61,053% serta kapasitas adsorpsi 10,176 mg/g dan diaplikasikan ke air limbah *electroplating* artifisial sehingga mendapatkan nilai efisiensi penyisihan 56,434% dan kapasitas adsorpsi sebesar 9,686 mg/g;
2. Persamaan isoterm yang sesuai dengan adsorpsi logam 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 adalah adsorpsi secara kimia dan adsorpsi berlangsung pada satu lapisan monolayer. Kinetika adsorpsi yang sesuai adalah kinetika *pseudo second order* yang memiliki nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9987 dan nilai  $k$  0,0948. Hal ini menunjukkan orde dua parsial terhadap gugus fungsi adsorben orde nol parsial terhadap konsentrasi adsorbat;
3. Hasil analisis statistik korelasi pH terhadap efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi menghasilkan nilai signifikansi -0,472 yang menunjukkan bahwa pH memiliki hubungan yang cukup kuat dengan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi, dan nilai negatif yang menjelaskan pH yang lebih rendah menghasilkan efisiensi dan kapasitas yang lebih besar.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat dilakukan untuk menunjang penelitian kedepannya yaitu:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan MXene/TKKS dengan rasio lebih besar dari 40:1 untuk mendapatkan kondisi kesetimbangan pada rasio

MXene/TKKS, dikarenakan kinerja penyisihan MXene/TKKS 40:1 masih lebih baik dibandingkan MXene/TKKS 5:1, 10:1, dan 20:1;

2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memaksimalkan pembuatan material adsorben MXene, material nanokomposit TKKS, dan penggabungan MXene/TKKS agar mendapatkan hasil yang optimal dan proses adsorpsi lebih efektif.

