

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai adsorpsi Fe dan Mn menggunakan karbon sekam padi pada sistem kolom kontinu, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Adsorpsi Fe dan Mn menggunakan karbon sekam padi sistem kontinu mampu menyerap Fe sebesar 95,87% dan Mn sebesar 97,5%. Persen penyisihan kedua parameter cenderung menurun seiring bertambahnya waktu operasi akibat berkurangnya ketersediaan situs aktif adsorben. Pada variasi luas permukaan kolom, kolom A (100 cm²) memberikan efektivitas penyisihan terbaik, sedangkan pada variasi debit air, debit 0,2 L/menit menghasilkan persen penyisihan tertinggi untuk Fe maupun Mn. Luas permukaan kolom dan debit air memengaruhi efektivitas penyisihan Fe dan Mn. Peningkatan luas permukaan kolom dengan massa adsorben tetap serta peningkatan debit air menyebabkan persen penyisihan cenderung menurun. Kondisi optimum pada penelitian ini diperoleh pada luas permukaan kolom 100 cm² dan debit air 0,2 L/menit.
2. Variasi luas permukaan kolom dan debit air berpengaruh terhadap karakteristik adsorpsi berdasarkan kurva *breakthrough* dan model Thomas. Peningkatan luas permukaan kolom dengan massa adsorben tetap serta peningkatan debit air menyebabkan waktu *breakthrough* (tb) dan waktu jenuh (tj) menjadi lebih singkat. Nilai konstanta Thomas (Kth) cenderung meningkat, sedangkan kapasitas adsorpsi teoritis (q₀) menunjukkan kecenderungan yang berbeda pada setiap variasi, sehingga perubahan Kth tidak selalu diikuti oleh perubahan q₀. Berdasarkan parameter tersebut, kolom A (luas permukaan 100 cm²) dan debit air 0,2 L/menit menunjukkan karakteristik adsorpsi terbaik karena memiliki waktu *breakthrough* dan waktu jenuh paling lama.
3. Model Thomas mampu mendeskripsikan perilaku adsorpsi Fe dan Mn pada sistem kolom yang digunakan. Nilai R² pada pemodelan thomas yang didapat berkisar 0,83 – 0,98 sehingga dapat dikatakan cukup baik untuk menggambarkan proses adsorpsi. Nilai konstanta model thomas untuk parameter Fe dapat mencapai 0,2 l/mg.menit dan Mn sebesar 0,05 l/mg.menit. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat afinitas Fe lebih disukai adsorben pada model adsorpsi ini. dan kapasitas adsorpsi Fe dapat

mencapai 0,21 mg/g pada luas permukaan kecil debit besar dan Mn sebesar 0,51 pada luas permukaan kecil debit besar. Walaupun afinitas Fe lebih disukai namun, konsentrasi awal Mn lebih banyak sehingga situs aktif masih didominasi oleh Mn. Pada variabel luas permukaan kolom, semakin besar luas permukaan kolom maka kecepatan laju adsorpsi (K_{th}) akan semakin besar dan kapasitas efektif (q_0) semakin turun. Pada variabel debit, semakin besar debit maka kecepatan laju adsorpsi (K_{th}) akan semakin besar dan kapasitas efektif (q_0) semakin turun.

Dengan hasil persen penyisihan dan karakterisasi persamaan thomas, maka dapat disimpulkan bahwa luas permukaan 100 cm² dan debit air 0,2 l/menit merupakan variasi terbaik dalam adsorpsi Fe dan Mn menggunakan karbon sekam padi dengan sistem kontinu.

5.2 Saran

Setelah serangkaian penelitian yang dilakukan tentunya ada batasan-batasan yang belum dicapai dalam penelitian ini. Hal yang dapat dilakukan untuk menyempurnakan penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan penelitian adsorpsi model kolom dengan pendekatan teori selain model thomas untuk mendapatkan perbandingan hasil.
2. Dapat dilakukan pengujian parameter lainnya yang dapat memengaruhi konsentrasi Fe dan Mn seperti pH, *dissolved oxygen* (DO) dan lain sebagainya
3. Dapat dilakukan uji XRD, FTIR, SEM untuk mengetahui permukaan adsorben sebelum dan sesudah dilakukan proses adsorpsi kolom.