

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai regenerasi adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi dalam penyisihan logam kadmium (Cd), diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Regenerasi adsorben menyebabkan penurunan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi pada setiap siklus penggunaan. Namun, adsorben yang diregenerasi menggunakan HCl 0,1 M tetap menunjukkan kinerja terbaik dengan efisiensi penyisihan sebesar 99,674%; 83,912%; dan 85,101% serta kapasitas adsorpsi 0,033; 0,027; dan 0,028 mg/g pada Adsorpsi I, II, dan III, lebih tinggi dibandingkan NaOH 0,1 M dan air deionisasi.
2. HCl 0,1 M merupakan agen desorpsi terbaik dalam regenerasi adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi menggunakan larutan artifisial karena menghasilkan persen desorpsi tertinggi dibandingkan NaOH 0,1 M dan air deionisasi, yaitu sebesar 85,672% pada Desorpsi I dan 78,997% pada Desorpsi II.
3. Adsorben hasil regenerasi menggunakan HCl 0,1 M yang merupakan agen desorpsi terbaik berdasarkan efisiensi desorpsi memberikan efisiensi penyisihan yang lebih tinggi pada aplikasi air tanah dengan pH asli (74,067-80,188%) dibandingkan pH optimum (72,429-78,741%), sehingga menunjukkan potensi serbuk mahkota nanas teraktivasi sebagai *reusable adsorbent* dalam penyisihan logam Cd dari air tanah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran yang diberikan sebagai langkah perbaikan untuk penelitian di masa depan, seperti:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menentukan frekuensi *reuse adsorbent* yang dapat dilakukan pada adsorben serbuk mahkota nanas yang teraktivasi untuk menyisihkan logam Cd;
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengevaluasi penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi agen desorpsi, seperti asam sitrat, EDTA, maupun kombinasi

beberapa agen desorpsi, sehingga dapat diperoleh metode regenerasi yang lebih efektif dan ramah lingkungan;

3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan karakterisasi adsorben setelah setiap siklus regenerasi menggunakan analisis SEM-EDX, BET, dan FTIR guna mengidentifikasi perubahan morfologi, luas permukaan, struktur pori, dan gugus fungsi yang memengaruhi kinerja adsorben;
4. Penelitian selanjutnya diharapkan menguji kinerja adsorben pada berbagai jenis air tanah dengan karakteristik kimia yang berbeda untuk mengevaluasi pengaruh ion-ion kompetitor terhadap efektivitas regenerasi adsorben;
5. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian aspek ekonomi, efisiensi operasional, serta potensi penerapan pada sistem pengolahan air skala nyata guna mendukung pengembangan teknologi adsorpsi berbasis biomassa yang berkelanjutan.

