

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang regenerasi adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi dalam menyisihkan logam timbal (Pb), didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi logam Pb terbesar pada proses adsorpsi I, adsorpsi II (*reuse* I) dan adsorpsi III (*reuse* II) adalah agen HCl 0,1 M dengan efisiensi penyisihan berturut-turut sebesar 92,464%; 91,087%; dan 87,319%, serta kapasitas adsorpsi sebesar 0,616 mg/g; 0,607 mg/g, dan 0,582 mg/g.
2. Persen desorpsi terbesar pada proses desorpsi I dan desorpsi II dihasilkan oleh agen HCl 0,1 M dengan nilai sebesar 52,743% dan 53,889%.
3. Penerapan regenerasi adsorben pada percobaan aplikasi sampel air tanah dengan agen HCl 0,1 M menunjukkan perbedaan hasil, diperoleh efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi pada sampel air tanah asli (pH 4,7) sebesar 73,663-82,743% dan 0,057-0,064 mg/g, sedangkan pada sampel air tanah optimum (pH 6) sebesar 81,169-90,135% dan 0,063-0,070 mg/g.
4. Keberadaan kontaminan seperti senyawa lain pada air tanah mengakibatkan efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi yang dihasilkan pada sampel air tanah lebih rendah dibandingkan percobaan dengan larutan artifisial.

5.2 Saran

Hasil penelitian ini menjadi dasar dalam merumuskan beberapa saran untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya, seperti:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menentukan frekuensi *reuse adsorbent* yang dapat dilakukan pada adsorben serbuk mahkota nanas yang teraktivasi untuk menyisihkan logam Pb;
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 metode adsorpsi berbasis biomassa yang berkelanjutan.

