

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai kemampuan regenerasi adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi dalam menyisihkan logam Cr(VI) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Regenerasi adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi menggunakan HCl 0,1 M terbukti mampu mempertahankan kinerja adsorben dalam menyisihkan logam Cr(VI) hingga dua kali *reuse*. Pada proses adsorpsi II dan III diperoleh efisiensi penyisihan sebesar 80,866–85,970% dengan kapasitas adsorpsi 0,135–0,143 mg/g. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penggunaan agen desorpsi yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi penyisihan ($p\text{-value} < 0,05$), sehingga pemilihan agen desorpsi berpengaruh nyata terhadap efektivitas regenerasi adsorben.
2. Larutan NaOH 0,1 M menghasilkan persentase desorpsi tertinggi, yaitu sebesar 64,281% pada desorpsi I dan 48,771% pada desorpsi II, karena kondisi basa meningkatkan gaya tolak terhadap ion Cr(VI) yang terikat pada permukaan adsorben sehingga proses pelepasan adsorbat berlangsung lebih efektif. Namun, HCl 0,1 M merupakan agen regenerasi terbaik karena mampu mempertahankan struktur permukaan, pori, dan gugus fungsi aktif adsorben hingga dua kali *reuse*.
3. Penerapan adsorben serbuk mahkota nanas teraktivasi yang diregenerasi menggunakan HCl 0,1 M pada percobaan aplikasi menggunakan sampel air tanah menunjukkan bahwa adsorben masih mampu menyisihkan logam Cr(VI) hingga dua kali *reuse*. Pada sampel dengan pH optimum (2) diperoleh efisiensi penyisihan sebesar 69,600–79,010% dengan kapasitas adsorpsi 0,032–0,037 mg/g, sedangkan pada sampel dengan pH asli (7,5) diperoleh efisiensi penyisihan sebesar 62,604–73,726% dengan kapasitas adsorpsi 0,029–0,034 mg/g. Nilai efisiensi penyisihan dan kapasitas adsorpsi pada sampel air tanah lebih rendah dibandingkan larutan artifisial yang memiliki efisiensi penyisihan 80,866–98,439% dan kapasitas adsorpsi 0,135–0,164 mg/g. Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya ion-ion anorganik dan senyawa organik lain dalam air

tanah yang bersaing dengan ion Cr(VI) untuk menempati situs aktif adsorben

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi regenerasi adsorben hingga jumlah siklus yang lebih banyak serta mengembangkan variasi jenis, konsentrasi, maupun kombinasi agen desorpsi untuk memperoleh metode regenerasi yang lebih efektif.
2. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan karakterisasi adsorben menggunakan *Scanning Electron Microscopy–Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (SEM-EDX), *Brunauer–Emmett–Teller* (BET), dan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) pada setiap siklus regenerasi, serta mengkaji aspek teknis dan ekonomi sebagai dasar penerapan teknologi pada skala yang lebih luas.

