

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan limbah kulit jagung sebagai adsorben dalam proses adsorpsi secara kontinyu menghasilkan persen removal optimal untuk parameter BOD sebesar 64,1% dan COD sebesar 72,5%. Untuk penerapan adsorben dari kulit bawang merah dalam proses adsorpsi secara kontinyu menghasilkan persen removal optimal untuk parameter BOD sebesar 73,3% dan COD sebesar 85%. Dari hasil penyisihan kadar parameter BOD dan COD dengan adsorben kulit jagung dan kulit bawang merah ditunjukkan bahwa kulit bawang merah lebih efektif dalam menurunkan polutan.
2. Waktu kontak proses adsorpsi dengan adsorben kulit jagung dan kulit bawang merah yang optimal dalam mengikat kadar parameter BOD dan COD pada limbah air sungai yaitu variasi waktu kontak 40 menit. Adsorben dari kulit jagung dapat mengikat parameter BOD sebesar 64,1% dan parameter COD sebesar 72,5% dengan waktu kontak 40 menit. Adsorben dari kulit bawang merah dapat mengikat parameter BOD sebesar 73,3% dan parameter COD sebesar 85% dengan waktu kontak 40 menit. Semakin banyak jumlah adsorben yang digunakan maka semakin luas permukaan adsorben yang digunakan untuk mengikat adsorbat sehingga meningkatkan efisiensi penyisihannya.
3. Efektifitas adsorben terhadap titik jenuh dalam menurunkan kadar BOD dan COD dengan waktu sampling 100 menit masih mencapai setengah dari kapasitasnya dalam melakukan adsorpsi. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai konsentrasi  $C_t/C_o < 0,95$ , yang menandakan adsorben masih bisa digunakan untuk melakukan proses adsorpsi.
4. Efektifitas adsorben yang belum mencapai titik jenuh dalam menjerap adsorbat, perlu dilakukan perhitungan pemodelan isoterm. Proses adsorpsi pada penelitian ini lebih memiliki kecenderungan ke model Isoterm Langmuir

terlihat dari banyaknya nilai  $R^2$  yang mendekati nilai 1 dibandingkan dengan Isoterm Freundlich. Dari hasil penerapan Isoterm Langmuir didapatkan nilai kapasitas maksimum adsorben tertinggi dicapai oleh penyisihan parameter COD dengan variasi waktu kontak 40 menit yaitu sebesar 270,27 mg/g.

5. Berdasarkan hasil dari percobaan kinetika adsorpsi dengan 2 model thomas dan Yoon-Nelson dapat disimpulkan bahwa model Thomas lebih sering digunakan untuk optimasi sistem adsorpsi dikarenakan model Thomas menyediakan persamaan linier yang memudahkan penentuan parameter seperti kapasitas adsorpsi maksimum dan laju adsorpsi, sedangkan model Yoon-Nelson lebih sering digunakan untuk memperkirakan waktu ketika proses mencapai titik jenuh (50% dari adsorbat belum teradsorpsi) namun tidak memberikan informasi detail mengenai kapasitas adsorpsi. Dari hasil penerapan model Thomas didapatkan nilai kapasitas adsorpsi tertinggi dicapai pada variasi penggunaan adsorben kulit bawang merah untuk parameter BOD 0,00279 mg/g dengan waktu kontak 25 menit dan 0,00480 mg/g dengan waktu kontak 40 menit, sedangkan untuk parameter COD 0,24906 mg/g dengan waktu kontak 25 menit dan 0.10265 mg/g dengan waktu kontak 40 menit. Dengan artian dalam 1 gram karbon aktif mampu menyerap ( $q_0$ ) penjerapan polutan dalam mg.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Diperlukan lebih banyak waktu sampling agar lebih maksimal dan efisien dalam melakukan proses adsorpsi untuk menyerap adsorbat.
2. Untuk meningkatkan adsorpsi parameter BOD dan COD diperlukan modifikasi kimia pada kulit jagung untuk meningkatkan jumlah gugus fungsi yang spesifik terhadap polutan-polutan tersebut, salah satunya bisa dengan proses oksidasi dan proses aminasi untuk menambahkan gugus fungsi yang dibutuhkan ke permukaan adsorben.