

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Penelitian penetralisiran limbah cair rumah sakit menggunakan arang aktif dari limbah tongkol jagung dengan variasi debit dan waktu pengambilan sampel. *Treatment* dilakukan dengan menggunakan *prototype* alat uji adsorpsi aliran kontinyu. Dari hasil uji baku mutu air limbah (fenol, MBAS, ammonia bebas, TSS, COD, BOD, TDS) dan kandungan logam berat Cd, Pb, Cr dapat disimpulkan :

1. Kondisi limbah cair Rumah Sakit PKU Gamping belum sepenuhnya aman untuk langsung dibuang ke sungai karena beberapa parameter masih berada di atas batas maksimum yang diizinkan. Beberapa parameter tersebut adalah COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*).
2. Arang aktif dari limbah tongkol jagung dan batu zeolit dapat menetralsisir limbah cair rumah sakit karena lolos dalam uji baku mutu air limbah (fenol, MBAS, ammonia bebas, TSS, COD, BOD, dan TDS). Hasil SEM (*Scanning Electron Microscopy*) pada arang aktif (Gambar 4.14 dan Gambar 4.15) memperkuat bukti bahwa arang aktif mampu mengadsorpsi partikel-partikel kotoran limbah cair tersebut. Dari hasil pengujian diperoleh hasil terbaik sebagian besar pada debit 0,5 L/menit dan pada pengambilan sampel menit ke-0. Hal ini dikarenakan arang aktif dapat maksimal dalam mengadsorpsi aliran yang lebih lambat, sedangkan dengan aliran yang lebih cepat, air akan cenderung melewati arang aktif dan adsorpsi tidak berjalan maksimal.
3. Hasil *treatment* penetralisiran limbah cair rumah sakit dengan parameter logam berat diperoleh hasil yang sangat kecil di setiap parameternya. Hal ini dapat disebabkan karena kadar logam dalam limbah cair rumah sakit cenderung kecil. Selain itu metode adsorpsi dengan aliran kontinyu tidak efektif karena berat jenis logam berat cukup tinggi sehingga permukaan adsorben (arang aktif) tidak mampu menahan logam berat tersebut.

## 5.2 Saran

Pada penelitian ini sebagian parameter uji telah memperoleh hasil baik yang berada di bawah batas maksimal yang ditentukan oleh pemerintah maupun Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Namun, beberapa parameter pada variasi waktu pengambilan sampel yang berbeda masih berada di atas batas maksimal yang ditentukan oleh pemerintah maupun Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Oleh karena ada beberapa saran yang perlu disampaikan:

1. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan limbah yang memiliki kandungan logam berat yang cukup banyak untuk mengetahui apakah arang aktif dapat mengadsorpsi kandungan logam berat.
2. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan desain ataupun ukuran *prototype* alat uji yang berbeda sehingga hasil *treatment* lebih optimal. Termasuk dengan membuat desain alat yang memiliki desain aliran *upflow* menuju filter untuk mengatasi padatan tersuspensi (TSS) yang terbawa arus air.
3. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan variasi waktu pengambilan sampel yang lebih lama agar diketahui waktu jenuh arang aktif dalam mengadsorpsi polutan.

Perlu dilakukan pengujian lebih dengan metode yang berbeda sehingga polutan pada limbah cair dapat teradsorpsi lebih baik