

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian diperoleh bahwa koagulan *natural-based* yaitu biji kelor dan cangkang maggot efektif digunakan pada rentang dosis 50-100 mg/L. Sedangkan koagulan *metal-based* yaitu tawas efektif pada rentang dosis 150-250 mg/L. Sehingga secara keseluruhan, dosis optimum dari masing-masing koagulan yang menunjukkan performa terbaik pada efisiensi penyisihan parameter kekeruhan, TSS, warna yaitu biji kelor pada dosis 50 mg/L hasil 99%, cangkang maggot pada dosis 100 mg/L hasil 97%, dan tawas pada dosis 150 mg/L hasil 98%. Hal ini menunjukkan bahwa koagulan alami efektif dengan dosis lebih rendah dibanding tawas.
2. Hasil analisis dengan pendekatan ekonomi teknik menunjukkan hasil penggunaan koagulan *natural-based* lebih efisien secara ekonomi dibandingkan koagulan *metal-based*. Berdasarkan pendekatan ekonomi teknik, biaya total pengolahan air menggunakan biji kelor 5% lebih rendah dibandingkan tawas, dan cangkang maggot 30% lebih mahal dibandingkan biji kelor dan tawas. Koagulan biji kelor jauh lebih murah karena kebutuhan dosis yang digunakan lebih kecil dan bahan baku yang mudah diperoleh.
3. Berdasarkan hasil analisa teknis dan ekonomi, koagulan *natural-based*, khususnya biji kelor merupakan alternatif paling efisien dan ekonomis dalam pengolahan air bersih. Koagulan biji kelor ini mampu memberikan efisiensi penyisihan yang setara dengan tawas dalam penyisihan kekeruhan, TSS, dan warna, dengan biaya operasional yang lebih rendah. Berdasarkan dari biaya bahan, penggunaan dosis, hasil penyisihan, serta efisiensi waktu operasi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan koagulan biji kelor lebih unggul secara ekonomis dan berpotensi besar untuk diterapkan dalam sistem pengolahan air bersih berkelanjutan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka beberapa hal yang dapat disarankan oleh penulis yaitu.

1. Untuk mengkaji kemungkinan kombinasi antar koagulan alami dan kimia untuk mencapai keseimbangan antara efektivitas penyisihan dan efisiensi biaya, terutama dalam kondisi air dengan tingkat pencemaran tinggi.
2. Untuk mengoptimalkan hasil penelitian ini, perlu dilakukan uji coba lebih lanjut pada skala *pilot plant*, guna memverifikasi kinerja dan efisiensi biaya dari biokoagulan dalam kondisi operasional yang lebih kompleks, termasuk dalam menghadapi variasi kualitas air baku.
3. Perlu dilakukan evaluasi terhadap prosedur pengujian TSS, terutama pada tahapan pengambilan sampel hasil koagulasi-flokulasi, karena ketidak konsistenan teknis dapat mempengaruhi hasil uji. Selain itu, waktu pengendapan sebaiknya diperpanjang agar flok dapat mengendap sempurna, sehingga efisiensi penurunan TSS dapat lebih optimal.