

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas sistem *constructed wetland* menggunakan tanaman *Eichhornia crassipes* terhadap penurunan kadar BOD, COD, dan warna pada limbah cair batik, dapat disimpulkan bahwa:

1. Variasi waktu tinggal berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar BOD, COD, dan warna pada limbah cair batik, baik pada reaktor dengan tanaman *Eichhornia crassipes* maupun tanpa tanaman. Pada reaktor dengan tanaman, penurunan terjadi secara drastis dan konsisten seiring lamanya waktu detensi. Nilai BOD menurun dari 17.959,72 mg/L pada hari ke-0 menjadi 42,7 mg/L pada hari ke-8 dengan efektivitas 99,76%, sedangkan COD turun dari 45.607,50 mg/L menjadi 128,1 mg/L dengan efektivitas 99,72%, dan warna dari 16.073,75 PtCo menjadi 14,5 PtCo dengan efektivitas 99,91%. Sementara itu, pada reaktor tanpa tanaman, proses penurunan berlangsung lebih lambat dan hasil akhirnya lebih tinggi. Nilai BOD hanya menurun menjadi 280,16 mg/L dengan efektivitas 98,44%, COD menjadi 560,32 mg/L dengan efektivitas 98,77%, dan warna sebesar 44,47 PtCo dengan efektivitas 99,72% pada hari ke-8. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa waktu detensi berpengaruh pada kedua sistem.
2. Metode fitoremediasi dengan sistem *constructed wetland* menggunakan tanaman *Eichhornia crassipes* terbukti lebih efektif dibandingkan sistem tanpa tanaman dalam menurunkan BOD, COD, dan warna limbah cair batik. Reaktor dengan tanaman mencapai efisiensi penurunan BOD 99,76%, COD 99,72%, dan warna 99,91%, sedangkan tanpa tanaman masing-masing 98,44%, 98,77%, dan 99,72%. Uji t menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa keberadaan *Eichhornia crassipes* meningkatkan proses degradasi biologis dan penyerapan zat pencemar, sehingga hasil pengolahan menjadi lebih optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penerapan sistem *constructed wetland* dengan tanaman *Eichhornia crassipes* sangat direkomendasikan sebagai solusi pengolahan limbah cair

batik bagi industri skala kecil atau rumah tangga yang belum memiliki IPAL. Sistem ini terbukti efektif, hemat biaya, dan ramah lingkungan, sehingga dapat menjadi alternatif teknologi pengolahan limbah yang mudah diterapkan di tingkat masyarakat.

2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan desain sistem yang lebih optimal, termasuk variasi ketebalan media filtrasi, variasi jumlah tanaman, serta penambahan parameter uji seperti logam berat dan TSS. Hal ini bertujuan agar efektivitas metode fitoremediasi dapat dikaji secara lebih luas dan mendalam, serta memberikan hasil yang lebih komprehensif untuk diterapkan di lapangan.