

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Hasil penelitian mengenai efektivitas tanaman Melati Air (*Echinodorus palaefolius*) dan Genjer (*Limnocharis flava*) dalam menurunkan kadar logam berat Cadmium (Cd) pada limbah cair batik dengan variasi waktu tinggal dan kerapatan tanaman, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kedua jenis tanaman terbukti mampu menurunkan kadar logam berat Cd secara signifikan, dengan efektivitas tertinggi terjadi pada hari ke-5. Setelah itu, efektivitas penurunan konsentrasi Cd dapat mengalami penurunan yang cukup drastis pada hari ke-10, 15, dan 20. Pola ini menunjukkan bahwa proses fitoremediasi paling optimal berlangsung pada fase awal kontak antara tanaman dengan limbah, di mana mekanisme penyerapan Cd bekerja secara maksimal sebelum kapasitas penyerapan tanaman menurun.
2. Hasil uji ANOVA Two Way Without Replication menunjukkan bahwa variabel waktu tinggal berpengaruh sangat signifikan terhadap penurunan kadar Cd pada kedua jenis tanaman, baik Melati Air maupun Genjer. Nilai F hitung yang lebih besar daripada F kritis serta p-value  $< 0,05$  menegaskan bahwa faktor waktu memiliki peran penting dalam proses fitoremediasi. Namun demikian, semakin lama waktu tinggal tidak selalu menghasilkan penurunan Cd yang lebih tinggi, karena efektivitasnya cenderung menurun akibat kejenuhan akar atau keterbatasan kapasitas serapan tanaman. Sebaliknya, variabel kerapatan tanaman tidak memberikan pengaruh signifikan secara statistik terhadap penurunan Cd. Meskipun secara deskriptif kerapatan tinggi menunjukkan penurunan konsentrasi Cd yang lebih besar, hasil analisis menunjukkan nilai F hitung  $< F$  kritis dan p-value  $> 0,05$ , sehingga perbedaan kerapatan tidak berpengaruh secara nyata.
3. Tanaman Genjer menunjukkan rata-rata penurunan konsentrasi Cd yang lebih tinggi dibandingkan dengan Melati Air, terutama pada hari ke-5 dan pada kondisi kerapatan tinggi. Meskipun demikian, kedua jenis tanaman

memperlihatkan pola penurunan yang serupa serta mampu bertahan dan beradaptasi dalam lingkungan limbah yang mengandung logam berat. Kemampuan adaptasi ini tercermin dari peningkatan parameter morfologi tanaman, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar selama proses penelitian berlangsung.

## **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan beberapa saran dalam penelitian ini untuk penelitian berikutnya sebagai berikut :

1. Pada saat aklimatisasi sebaiknya dilakukan pengecekan berkala mulai dari air bersih kemudian limbah dengan konsentrasi 20% dan seterusnya serta tidak perlu waktu yang terlalu lama.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai solusi alternatif untuk dilakukan pada wilayah yang berkaitan dengan industri batik skala kecil seperti kampung batik karena tanaman Melati air dan Genjer pengolaha Constructed Wetland dinilai efektif, mudah, serta aman digunakan untuk membantu meremediasi logam berat dengan skala kecil pada limbah cair batik.
3. Bagi penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi tanaman berbeda dan juga variasi lainnya serta Penambahan kerapatan tanaman sebaiknya disesuaikan dengan kondisi media tanam, agar tidak menimbulkan kompetisi antartanaman yang berlebihan. Karena kerapatan bukan faktor utama, penggunaan jumlah tanaman dalam sistem dapat lebih fleksibel dan disesuaikan dengan efisiensi lahan.