

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tanaman *Rhizophora mucronata* dan *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki potensi signifikan sebagai agen fitoremediasi di kawasan mangrove Gunung Anyar dan Wonorejo. Pada *Rhizophora*, nilai *Bioaccumulation Factor* (BCF) menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyerap logam berat Pb di Gunung Anyar dibandingkan dengan Wonorejo. Selain itu, nilai *Translocation Factor* (TF) yang tinggi menunjukkan bahwa *Rhizophora* mampu mentranslokasikan Pb dari akar ke daun dengan efisien, menjadikannya sangat efektif dalam fitoekstraksi. Di Wonorejo, meskipun nilai BCF lebih rendah, *Rhizophora* tetap menunjukkan kemampuan dalam menyerap Pb dan memindahkannya ke jaringan vegetatif.

Tanaman *Bruguiera gymnorrhiza* juga menunjukkan potensi fitoremediasi yang baik. Di Gunung Anyar, meskipun nilai BCF akar relatif sedang, *Bruguiera* menunjukkan kemampuan tinggi dalam mentransfer Pb dari akar ke daun, yang menunjukkan kemampuan fitoekstraksi yang kuat. Sementara itu, di Wonorejo *Bruguiera* menunjukkan nilai BCF akar yang lebih tinggi, mengindikasikan kemampuan penyerapan logam yang lebih baik di lokasi tersebut. Namun, nilai TF yang lebih rendah menunjukkan bahwa sebagian besar logam tetap terakumulasi di akar, lebih mengarah pada mekanisme fitostabilisasi.

Selain itu, tanaman *Avicennia Marina* menunjukkan kemampuan akumulasi logam berat Pb yang signifikan, baik di akar maupun daun, dengan nilai BCF yang tinggi di kedua lokasi. Kemampuan *Avicennia Marina* dalam menyerap dan mengakumulasi Pb terutama terlihat di Gunung Anyar yang memiliki tingkat kontaminasi lebih tinggi. Meskipun demikian, proses fitoremediasi di Wonorejo juga tetap efektif meskipun nilai BCF lebih rendah, yang menunjukkan kemampuan tanaman ini untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berbeda.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga spesies mangrove, yaitu *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, dan *Avicennia Marina*, berpotensi besar untuk digunakan dalam strategi pengelolaan lingkungan yang tercemar logam berat. Perbedaan efektivitas dari masing-masing spesies tergantung pada kondisi lingkungan setempat, seperti kualitas sedimen dan tingkat polusi. *Rhizophora* dan *Bruguiera* memiliki kemampuan yang kuat dalam fitoekstraksi dan fitostabilisasi, sementara *Avicennia Marina* mampu beradaptasi dengan berbagai tingkat kontaminasi, menjadikannya efektif dalam berbagai kondisi ekosistem.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan perluasan lokasi penelitian dengan melibatkan ekosistem mangrove yang memiliki karakteristik lingkungan berbeda. Hal ini penting untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai potensi tanaman *Avicennia Marina*, *Rhizophora mucronata*, dan *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai agen fitoremediasi di berbagai kondisi ekosistem. Selain itu, penelitian mendatang perlu mempertimbangkan penambahan variabel lingkungan, seperti tingkat salinitas, tekstur tanah, serta konsentrasi polutan lainnya, yang dapat mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap logam berat. Penelitian jangka panjang juga penting dilakukan untuk mengevaluasi perubahan akumulasi logam berat pada tanaman dari waktu ke waktu, serta bagaimana faktor-faktor lingkungan seperti pasang surut air laut dan perubahan musim memengaruhi efektivitas fitoremediasi. Penggunaan metode yang lebih komprehensif dan teknologi terbaru akan sangat membantu dalam meningkatkan akurasi hasil penelitian dan aplikasinya dalam pengelolaan lingkungan.