

# **BAB I**

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman air merupakan bagian dari vegetasi penghuni bumi yang media tumbuhnya adalah perairan. Penyebarannya meliputi perairan air tawar, payau sampai ke lautan dengan beraneka ragam jenis, bentuk dan sifat. Ada banyak jenis tanaman yang hidup di perairan air tawar yang sudah tersebar luas. Kangkung termasuk tumbuhan air yang sebagian tubuhnya di atas permukaan air dan akarnya tertanam di dasar air, mempunyai rongga udara dalam batang atau tangkai daun sehingga tidak tenggelam dalam air dan daun muncul ke permukaan air.

Kangkung air atau *Ipomea aquatica* merupakan tumbuhan yang kebanyakan tumbuh di daerah tropis dan subtropis, beberapa tumbuh di daerah sedang. Tanaman ini tumbuh dengan cara merambat dan dapat mengapung di atas air dan sering dijumpai di Indonesia. Kangkung air termasuk tumbuhan yang mampu melakukan adaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan dengan kisaran toleransi yang luas terhadap berbagai cekaman (Wang K.S dkk. 2008) dan merupakan jenis tanaman hiperakumulator yang mampu menyerap logam pada konsentrasi tertentu.

Air merupakan salah satu sumber kehidupan bagi setiap organisme sedangkan sungai merupakan salah satu sumber air yang digunakan oleh organisme hidup. Seiring perkembangan zaman air sungai telah banyak tercemar akibat adanya bahan buangan limbah dari penambangan emas. Meningkatnya aktivitas manusia baik industri, pertambangan maupun rumah tangga menyebabkan semakin besarnya

volume limbah yang dihasilkan dari waktu ke waktu. Sebagian besar limbah tersebut dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan. Kegiatan pertambangan ini dilakukan secara tradisional, yang biasanya dilakukan oleh masyarakat di tepi sungai dengan cara mendulang (Widhiyatna D. 2005). Penambangan emas tradisional menghasilkan limbah yang masih mengandung logam berat merkuri yang ketika limbah tersebut dibuang akan mencemari sungai yang dialirinya. Masuknya bahan pencemar dalam perairan dapat mempengaruhi kualitas dan laju pertumbuhan organisme air. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/ MENKES/PER/IV/2010 kandungan maksimal logam berat (Hg) dalam air minum adalah 0,001 MI/L. Jika jumlah Hg dalam air sudah melebihi jumlah batas yang telah ditentukan maka air tersebut dinyatakan tercemar.

Pada usaha tambang emas di wilayah pesisir sungai di areal tambang Kecamatan Bulawa Desa Dunggilata telah tercemar dengan kandungan merkuri dan sianida. Berdasarkan hasil uji Balai Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan Di Gorontalo air limbah yang diambil dari Desa Dunggilata telah tercemar Hg sebesar 0,0014 ppm.

Upaya untuk mengurangi konsentrasi merkuri akibat penambangan tradisional di sungai salah satunya adalah dengan fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan suatu sistem dimana tanaman tertentu yang bekerjasama dengan mikroorganisme dalam media (tanah, koral, dan air) dapat mengubah zat kontaminan (pencemar/polutan) menjadi kurang atau tidak berbahaya bahkan menjadi bahan yang berguna secara

ekonomi (Irhamni dkk, 2009). Beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh disepanjang sungai yang terkontaminasi merkuri, diketahui mampu mengakumulasi merkuri dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya.

Berbagai hasil penelitian tentang pengaruh logam berat terhadap kehidupan tanaman telah menyimpulkan antara lain salah satunya adalah tanaman kangkung air mampu menyerap logam berat yang terdapat di perairan, sehingga dapat digunakan sebagai tanaman indikator bahwa perairan tersebut tercemar logam berat. Penelitian yang dilakukan oleh Palapa (2009) menunjukkan bahwa kangkung air termasuk jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai fitoremediasi. Tommy (2009) menyatakan tanaman *I. aquatica* Forssk. dapat menyerap logam Hg pada limbah tambang emas sebesar 54,525 ppm setelah 30 hari perlakuan pada media tanam yaitu air limbah tambang emas. Contoh tanaman ini dapat mengakumulasi logam Cd sebesar 0,00928 mg/L dan logam Pb sebesar 0,00553 mg/L yang dominan pada bagian akar dan sedikit ditemukan pada daun maupun batang (Widowati, 2011).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widowati (2011), adanya logam berat yang terkandung dalam air yang tercemar dapat mempengaruhi bentuk morfologi dan anatomi kangkung. Hal ini terlihat dengan penurunan warna hijau pada batang dan daun tanaman yang akhirnya menguning dan mengalami klorosis, serta nekrosis pada ujung dan sisi daun sehingga dapat mengalami perubahan penurunan warna hijau, karena logam dapat menggantikan unsur Mg dalam klorofil, suatu senyawa yang menyebabkan batang dan daun berwarna hijau. Penurunan kandungan klorofil yang

terjadi dikarenakan kerusakan struktur kloroplas yang disebabkan konsentrasi logam dalam media pertumbuhan serta lamanya waktu pemaparan logam.

Berdasarkan hasil penelitian (Rane *et al*, 2016) bahwa batang tanaman kangkung air yang terpapar Brown 5R selama 12 jam terlihat sel-sel epidermis batang dan pemaparan pada 24 jam terjadi kerusakan pada bagian korteks dan disekitar lapisan epidermis mengalami degradasi sel sedangkan pada batang tanaman kangkung air yang tidak terpapar sel-selnya masih kelihatan normal atau tidak mengalami kerusakan. Selanjutnya pada organ akar kangkung air setelah pemaparan 72 jam menyatakan bahwa sel-sel pada korteks yang terakumulasi Brown 5R ukurannya sangat kecil jika dibandingkan dengan akar tanaman yang normal, serta terjadi kerusakan pada xilem dan floem. Berdasarkan penelitian Suszcyn-sky (1995), menyatakan bahwa pada konsentrasi 1,0  $\mu\text{g/mL}$ , Hg dapat menghambat pertumbuhan akar karena adanya penghambatan mitosis, mengurangi sintesis komponen dinding sel. Menurut De Silva *et al.*, (2012), tanaman maple merah yang tumbuh di daerah yang tercemar logam berat mengalami penurunan jumlah stomata dan kadar klorofil. Logam Pb mampu mereduksi ukuran jaringan mesofil pada daun sehingga daun yang terkontaminasi Pb menjadi lebih tipis. Tebal mesofil mempengaruhi massa sel yang ada pada organ tanaman.

Fitotoksisitas logam berat dapat mempengaruhi beberapa aspek dari tumbuhan misalnya aspek fisiologis, anatomis, dan biokimia. Dampak nyata dari fitotoksisitas logam berat adalah munculnya nekrosis, klorosis dan kelayuan (Palapa, 2009).

Hasil penelitian yang telah banyak diteliti sebelumnya menunjukkan bahwa kangkung air berfungsi sebagai fitoremediasi, namun masih jarang peneliti melihat pengaruh terhadap struktur anatomi. Berdasarkan hal-hal tersebut melalui kesempatan ini, melihat perubahan struktur yang terjadi pada tanaman kangkung air sebagai akibat terpapar logam berat

Berdasarkan latar belakang dan penelitian diatas maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan melihat perubahan struktur yang terjadi sebagai akibat terpapar logam berat yang berjudul “**Struktur Anatomi Daun dan Batang Tumbuhan Kangkung Air (*Ipomea aquatica*) Yang Terpapar Logam Berat Merkuri (Hg)**”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah struktur anatomi daun dan batang kangkung air (*Ipomea aquatica*) yang terpapar dan tidak terpapar logam berat merkuri (Hg)?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur anatomi daun dan batang tumbuhan kangkung air (*Ipomea aquatica*) yang terpapar dan tidak terpapar dengan logam berat merkuri (Hg).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber referensi penunjang mata pelajaran biologi yang terkait pembahasan materi

struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan subbab anatomi organ tumbuhan pada kelas XI IPA.

2. Memberikan informasi kepada mahasiswa dan masyarakat tentang manfaat kangkung air dalam lingkungan yang tercemar dapat mengolah limbah sehingga mengurangi pencemaran.
3. Sebagai bahan pembandingan bagi peneliti selanjutnya untuk mengkaji masalah yang relevan dengan penelitian ini.
4. Hasil penelitian ini memberikan informasi pada masyarakat sebagai solusi alternative untuk mengatasi pencemaran lingkungan.