

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Semua jenis tumbuhan memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk kelangsungan hidupnya, namun kenyataan yang ada lingkungan tidak selalu memberikan kondisi yang optimal bagi kelangsungan hidup tumbuhan melainkan juga dapat menjadi tekanan atau ancaman bagi tumbuhan tersebut. Tekanan lingkungan tersebut salah satunya dapat disebabkan oleh hadirnya logam berat yang bersifat nonessensial dalam media pertumbuhan tumbuhannya.

Kangkung air merupakan tumbuhan yang tumbuh di air dan termasuk tumbuhan yang mampu melakukan adaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan dengan kisaran toleransi yang luas terhadap berbagai cekaman (Wang et al., 2008). 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. Kegiatan pertambangan ini dilakukan secara tradisional, yang biasanya dilakukan oleh masyarakat di tepi sungai dengan cara mendulang (Widhiyatna, 2005). Penambangan emas tradisional menghasilkan limbah yang masih mengandung logam berat merkuri yang ketika limbah tersebut dibuang akan mencemari sungai yang dialirinya.

Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan akibat penambangan emas oleh rakyat adalah pencemaran logam merkuri hasil proses pengolahan emas secara amalgamasi. Pada proses amalgamasi emas yang dilakukan oleh rakyat

secara tradisional, merkuri dapat terlepas ke lingkungan pada tahap pencucian dan penggarangan. Pada proses pencucian, limbah yang umumnya masih mengandung merkuri dibuang langsung ke badan air (Widhiyatna, 2005). Masuknya bahan pencemar dalam perairan dapat mempengaruhi kualitas dan laju pertumbuhan organisme air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor: 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air nilai ambang batas Hg dalam air yang dapat digunakan untuk mengairi tanaman adalah 0,002 Mg/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. Dari hasil uji sampel air yang diambil di pembuangan akhir limbah pencucian emas yang diuji oleh laboratorium BPPMHP telah tercemar Hg sebesar 0,0014 ppm, sehingga mengakibatkan kontaminasi logam merkuri.

Salah satu cara untuk mengurangi konsentrasi merkuri akibat penambangan tradisional di sungai adalah dengan fitoremediasi. Fitoremediasi berasal dari bahasa Yunani dengan awalan “phyto” artinya tanaman, dan “remedium” artinya pengobatan atau pemulihan. Fitoremediasi merupakan suatu sistem dimana tanaman dapat mengubah zat kontaminan (pencemar/polutan) menjadi berkurang atau tidak berbahaya bahkan menjadi bahan yang dapat digunakan kembali (Cunningham et al, 1997). Beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh disepanjang sungai yang terkontaminasi merkuri, diketahui mampu mengakumulasi merkuri dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan jenis

lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Palapa dalam Mahmud M. (2012) menunjukkan bahwa kangkung air termasuk jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai fitoremediasi.

Logam berat yang terkandung dalam air dapat menyebabkan klorosis, nekrosis pada ujung daun tumbuhan serta daun busuk lebih awal hal ini didukung dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh Olivares (2003), yang menjelaskan bahwa ada kaitan antara konsentrasi logam berat dengan perubahan kandungan klorofil pada daun, kandungan klorofil akan mengalami penurunan sejalan dengan meningkatnya logam berat yang berada dalam media pertumbuhannya. Penurunan kandungan klorofil yang terjadi dikarenakan kerusakan struktur kloroplas yang disebabkan konsentrasi logam dalam media pertumbuhan serta lamanya waktu pemaparan logam (Widowati, 2011). Menurut Gardner et al., (1991), meningkatnya luas daun seiring dengan bertambahnya umur tanaman tidak meningkatkan fotosintesis. Hal ini diduga terjadi karena daun-daun tidak efisien dalam melakukan fotosintesis karena daun saling ternaungi. Ternaunginya daun pada bagian bawah menyebabkan produk total fotosintat lebih sedikit dibandingkan dengan luas daun.

Keberadaan logam berat pada daun juga dapat menyebabkan penurunan enzim yang berperan dalam biosintesis klorofil. Apabila proses biosintesis tidak dapat berjalan dengan baik, maka akan menghambat proses fotosintesis pada tumbuhan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Monita R., dkk, 2013 yang menyatakan bahwa pemberian berbagai konsentrasi larutan kadmium, waktu detensi, dan interaksi antara pemberian konsentrasi dan waktu detensi

berpengaruh terhadap kandungan klorofil, akumulasi logam kadmium pada daun, serta pertumbuhan kangkung air (*Ipomoea aquatica*).

Pengaruh yang dapat ditimbulkan akibat pencemaran logam dalam media pertumbuhan tumbuhan antara lain menurunkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman, hingga kematian pada tanaman. Berkurangnya produksi biomassa tersebut berkaitan dengan berkurangnya laju fotointesis, yang disebabkan karena terhambatnya proses sintesis klorofil (Kholidiyah, 2010). Hg dapat menghambat pertumbuhan akar karena adanya penghambatan mitosis, mengurangi sintesis komponen dinding sel, dan perubahan aktivitas fotosintetis (Patnaik and Mohanty dalam Suharyanto, 2012).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukan penelitian tentang **Laju Asimilasi Bersih Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* F.) Pada Limbah Cair Yang Berasal Dari Penambangan Emas.**

### **1.2.Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Bagaimana laju asimilasi bersih tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* ) pada limbah cair yang berasal dari penambangan emas?
- 2) Pada interval waktu seberapa Laju Asimilasi Bersih kangkung air mulai menurun?

### **1.3.Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- 1) Laju asimilasi bersih Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* ) pada limbah cair yang berasal dari penambangan emas.

- 2) Interval waktu keberapa Laju Asimilasi Bersih kangkung air mulai menurun.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan informasi bagi dunia sains tentang laju asimilasi tanaman kangkung air (*Ipomea aquatica*) pada limbah cair yang berasal dari penambangan emas.
2. Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang relevan dengan penelitian ini.
3. Melatih penulis dalam mengemukakan konsep, ide/pemikiran secara sistematis sebagai layaknya suatu karya ilmiah.
4. Sebagai bahan tambahan bacaan pada mata pelajaran Biologi kelas XII materi perkembangan dan pertumbuhan.